

## Uji Wilcoxon untuk Mengevaluasi Hasil Pretest-Posttest Pembelajaran Entomologi Kedokteran pada Mahasiswa Preklinik

### *Wilcoxon Test for Medical Entomology Pretest-Posttest Learning Evaluation*

<sup>1</sup>Fitria Dewi Puspita Anggraini, <sup>2</sup>Mona Zubaidah, <sup>3</sup>Khairunnida Rahma

<sup>1,2,3</sup>Departemen Parasitologi, Fakultas Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Mulawarman; Jl. Krayan, Gn. Kelua, Kec. Samarinda Utara, Kota Samarinda, Kalimantan Timur 75119, Telp/Fax (0541) 748581. Email: fakultas@fk.unmul.

e-mail: <sup>1</sup>fitrianggraini@fk.unmul.ac.id, <sup>2</sup>khairunnida.rahma@fk.unmul.ac.id, <sup>3</sup>Monazubaidah@gmail.com

#### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas pembelajaran entomologi kedokteran pada mahasiswa preklinik melalui analisis perbandingan hasil pretest dan posttest menggunakan uji Wilcoxon signed-rank test. Hipotesis penelitian adalah terdapat perbedaan signifikan antara nilai pretest dan posttest setelah pembelajaran entomologi kedokteran. Model penelitian menggunakan desain quasi-experimental dengan pendekatan one-group pretest-posttest. Teori yang digunakan adalah konsep evaluasi pembelajaran berbasis kompetensi dalam pendidikan kedokteran. Input penelitian berupa materi entomologi kedokteran yang mencakup definisi, klasifikasi serangga vektor, morfologi, diagnosis, identifikasi vektor, pengendalian penyakit, dan peranan entomologi dalam kedokteran. Metode penelitian menggunakan teknik purposive sampling dengan instrumen kuesioner terstruktur 10 soal pilihan ganda. Sampel penelitian adalah 106 mahasiswa preklinik angkatan 2023 yang mengikuti mata kuliah entomologi kedokteran. Data dianalisis menggunakan uji Wilcoxon signed-rank test dengan software SPSS versi 21 dan tingkat kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan perbedaan signifikan antara nilai pretest dan posttest ( $p < 0,05$ ), dengan 83 mahasiswa mengalami peningkatan skor posttest dibandingkan pretest. Kesimpulan menunjukkan bahwa metode pembelajaran entomologi kedokteran efektif dalam meningkatkan pemahaman mahasiswa preklinik terhadap materi arthropoda sebagai vektor penyakit.

**Kata Kunci :** Uji Wilcoxon, Entomologi Kedokteran, Pretest-Posttest

#### Abstract

*This study aims to evaluate the effectiveness of medical entomology learning in preclinical students through comparative analysis of pretest and posttest results using the Wilcoxon signed-rank test. The research hypothesis states there is a significant difference between pretest and posttest scores after medical entomology learning. The research model uses a quasi-experimental design with a one-group pretest-posttest approach. The theory applied is competency-based learning evaluation concepts in medical education. Research inputs include medical entomology materials covering definitions, vector insect classification, morphology, diagnosis, vector identification, disease control, and the role of entomology in medicine. The research method employs purposive sampling technique with a structured questionnaire instrument of 10 multiple-choice questions. The sample consists of 106 preclinical students from the 2023 cohort taking medical entomology courses. Data were analyzed using the Wilcoxon signed-rank test with SPSS version 21 software and 95% confidence level. Results show significant differences between pretest and posttest scores ( $p < 0.05$ ), with 83 students experiencing increased posttest scores compared to pretest. The conclusion demonstrates that medical entomology learning methods are effective in improving preclinical students' understanding of arthropods as disease vectors. This research provides empirical evidence that medical entomology learning successfully achieves the established learning objectives for preclinical students.*

**Keywords :** Wilcoxon Test, Medical Entomology, Pretest-Posttest

## PENDAHULUAN

Pendidikan kedokteran di Indonesia terus mengalami perkembangan dengan penerapan kurikulum berbasis kompetensi yang menekankan pada pencapaian outcome pembelajaran yang terukur. Evaluasi hasil pembelajaran menjadi komponen penting dalam menilai efektivitas proses pendidikan dan memastikan bahwa mahasiswa mencapai kompetensi yang dipersyaratkan. Dalam konteks ini, pemilihan metode statistik yang tepat untuk menganalisis data evaluasi pembelajaran menjadi krusial untuk memperoleh kesimpulan yang valid dan reliabel. Entomologi kedokteran merupakan salah satu mata kuliah penting dalam kurikulum pendidikan kedokteran yang membahas tentang arthropoda yang berperan sebagai vektor penyakit. Mata kuliah ini memiliki karakteristik unik karena menggabungkan aspek biologi dasar dengan aplikasi klinis, sehingga memerlukan pendekatan pembelajaran yang komprehensif. Mahasiswa preklinik seringkali mengalami kesulitan dalam memahami konsep entomologi kedokteran karena kompleksitas materi yang mencakup taksonomi, morfologi, siklus hidup, dan peran arthropoda dalam transmisi penyakit (1).

Desain penelitian pretest-posttest merupakan pendekatan yang umum digunakan dalam penelitian pendidikan untuk mengukur efektivitas intervensi pembelajaran. Desain ini memungkinkan peneliti untuk membandingkan kemampuan mahasiswa sebelum dan sesudah proses pembelajaran, sehingga dapat mengidentifikasi adanya peningkatan pengetahuan atau keterampilan. Namun, analisis data dari desain pretest-posttest memerlukan pemilihan uji statistik yang sesuai dengan karakteristik data yang diperoleh (2). Uji statistik parametrik seperti uji-t berpasangan memiliki asumsi yang harus dipenuhi, termasuk normalitas distribusi data dan homogenitas varians. Dalam praktiknya, data hasil pembelajaran seringkali tidak memenuhi asumsi-asumsi tersebut, terutama ketika ukuran sampel kecil atau distribusi data tidak normal. Hal ini mendorong penggunaan uji statistik non-parametrik yang lebih fleksibel dalam menganalisis data pendidikan (3). Uji Wilcoxon signed-rank test merupakan alternatif non-parametrik yang tepat untuk menganalisis data berpasangan ketika asumsi normalitas tidak terpenuhi. Uji ini memiliki beberapa keunggulan, yaitu tidak memerlukan asumsi distribusi normal, robust terhadap outlier, dan dapat digunakan untuk ukuran sampel yang relatif kecil. Selain itu, uji Wilcoxon memiliki power yang cukup tinggi dibandingkan dengan uji non-parametrik lainnya, sehingga mampu mendeteksi perbedaan yang signifikan dengan baik (4).

Dalam konteks pendidikan kedokteran, penggunaan uji Wilcoxon telah terbukti efektif untuk menganalisis berbagai jenis data pembelajaran. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa uji ini mampu memberikan hasil yang valid dan reliabel dalam mengevaluasi efektivitas berbagai metode pembelajaran, termasuk pembelajaran berbasis masalah, simulasi, dan e-learning. Hal ini menjadikan uji Wilcoxon sebagai pilihan yang tepat untuk menganalisis data hasil pembelajaran dalam berbagai konteks pendidikan kedokteran (4). Meskipun uji Wilcoxon memiliki banyak keunggulan, implementasinya dalam penelitian pendidikan masih memerlukan pemahaman yang mendalam tentang syarat-syarat yang harus dipenuhi. Beberapa syarat penting meliputi independensi observasi, skala pengukuran minimal ordinal, dan kemampuan untuk mengurutkan perbedaan antara pasangan data. Pemahaman yang kurang tepat terhadap syarat-syarat ini dapat menyebabkan kesalahan dalam interpretasi hasil dan kesimpulan penelitian (5).

Interpretasi hasil uji Wilcoxon juga memerlukan pemahaman yang komprehensif tentang makna statistik uji dan nilai p-value yang diperoleh. Selain itu, perhitungan effect size dan confidence interval dapat memberikan informasi tambahan yang berharga untuk interpretasi praktis dari hasil penelitian. Kemampuan untuk menginterpretasikan hasil dengan tepat sangat penting untuk menarik kesimpulan yang valid dan memberikan rekomendasi yang berguna untuk praktik pendidikan (4). Pentingnya pemahaman yang mendalam tentang uji Wilcoxon dalam konteks evaluasi pembelajaran entomologi kedokteran mendorong perlunya panduan yang komprehensif tentang syarat, langkah-langkah, dan interpretasi hasil uji ini. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan panduan praktis bagi peneliti dan pendidik dalam menggunakan

uji Wilcoxon untuk mengevaluasi hasil pembelajaran entomologi kedokteran melalui analisis pretest-posttest pada mahasiswa preklinik (4).

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas pembelajaran entomologi kedokteran pada mahasiswa preklinik melalui analisis perbandingan hasil pretest dan posttest menggunakan uji Wilcoxon signed-rank test. Secara khusus, penelitian ini dimaksudkan untuk mengukur peningkatan pemahaman mahasiswa terhadap materi entomologi kedokteran yang mencakup definisi, klasifikasi dan jenis-jenis serangga vektor, morfologi umum serangga, diagnosis dan proses identifikasi vektor, pengendalian dan pengobatan penyakit bersumber vektor serta peranan bidang entomologi dalam bidang kedokteran. Melalui pendekatan statistik non-parametrik uji Wilcoxon, penelitian ini akan menganalisis signifikansi perbedaan skor pengetahuan mahasiswa sebelum dan sesudah proses pembelajaran, sehingga dapat memberikan bukti empiris mengenai keberhasilan metode pembelajaran yang diterapkan dalam mata kuliah entomologi kedokteran. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam evaluasi kurikulum dan pengembangan strategi pembelajaran yang lebih efektif untuk meningkatkan kompetensi mahasiswa preklinik dalam memahami aspek entomologi yang relevan dengan praktik kedokteran, khususnya dalam pencegahan dan pengendalian penyakit yang ditularkan melalui vektor.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan desain quasi-experimental dengan pendekatan one-group pretest-posttest untuk mengevaluasi efektivitas pembelajaran entomologi kedokteran pada mahasiswa angkatan 2023. Populasi penelitian adalah seluruh mahasiswa preklinik yang mengikuti mata kuliah entomologi kedokteran, dengan sampel dipilih menggunakan teknik purposive sampling berdasarkan kriteria inklusi mahasiswa yang hadir lengkap dalam seluruh rangkaian pembelajaran dan bersedia mengikuti pretest serta posttest dengan total sampel 106 mahasiswa. Instrumen penelitian berupa kuesioner terstruktur yang terdiri dari 10 soal pilihan ganda yang mencakup materi vektor penyakit, morfologi dan taksonomi arthropoda medis, siklus hidup serangga, dan mekanisme transmisi penyakit. Pretest dilakukan sebelum dimulainya proses pembelajaran, kemudian mahasiswa mengikuti materi pembelajaran entomologi kedokteran selama 100 menit dengan metode diskusi dan ceramah, kemudian diakhiri dengan posttest menggunakan soal yang sama dengan pretest. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji Wilcoxon signed-rank test dengan bantuan software SPSS versi 21 untuk menguji signifikansi perbedaan skor pretest dan posttest, dengan tingkat kepercayaan 95% ( $\alpha = 0,05$ ).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada tahun 1945 Frank Wilcoxon menginisiasi suatu metode non parametrik yang lebih sederhana untuk mengkomparasi dua populasi kontinu pada kondisi hanya tersedia sampel bebas yang sedikit dan kedua populasi yang secara natural berbasis tidak normal. Alternatif ini dinamakan uji Wilcoxon atau Wilcoxon signed-rank test. Secara umum, ada beberapa syarat yang harus dipenuhi dalam melakukan Uji Wilcoxon, yaitu: data sampel tidak berdistribusi normal, dua kelompok sampel yang saling berpasangan (anggota sampel dua kelompok sama), sampel berskala data ordinal, atau interval dan jumlah sampel pada kedua kelompok sama (4).

Contoh kasus:

Dalam hal ini kita menggunakan hasil pretest dan posttest dari pembelajaran mata kuliah Entomologi Kedokteran yang terlihat seperti tabel di bawah ini:

No	Pretest	Posttest
1	20	90
2	70	90
3	20	90
4	70	90
5	90	90
6	70	90
7	70	90
8	80	90
9	60	90
10	80	80
11	70	90
12	70	90
13	70	90
14	70	90
15	80	90
16	70	90
17	70	80
18	60	90
19	60	90
20	60	90
21	80	90
22	60	90
23	80	90
24	80	90
25	60	90

Gambar 1. Hasil Pretest dan Posttest Mahasiswa

Dalam menuliskan hasil pretest dan posttest, kedua data harus saling berpasangan. Artinya, hasil pretest nilai mahasiswa A harus dipasangkan dengan hasil posttest nilai mahasiswa A. Karena untuk mengevaluasi pengaruh hasil pembelajaran, maka data harus saling berpasangan(4).

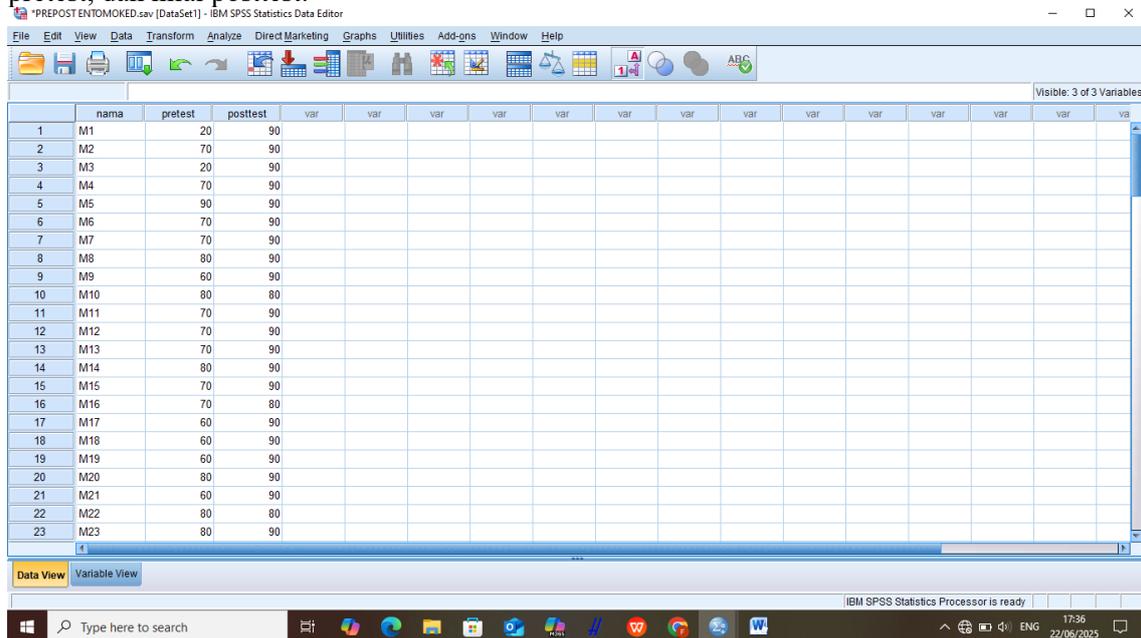
Syarat yang harus dipenuhi dalam uji Wilcoxon adalah data merupakan data yang tidak berdistribusi normal. Maka, kita harus menguji terlebih dahulu terkait normalitas data yang kita miliki. Uji normalitas data adalah suatu prosedur pengujian yang digunakan untuk mengetahui sebaran data yang kita miliki(6). Uji normalitas biasanya digunakan untuk mengukur data berskala ordinal, interval, ataupun rasio(7). Jika analisis menggunakan metode parametrik, maka persyaratan normalitas harus terpenuhi yaitu data berasal dari distribusi yang normal. Jika data tidak berdistribusi normal, atau jumlah sampel sedikit dan jenis data adalah nominal atau ordinal, maka metode yang digunakan adalah statistik non parametrik(8).

Sebelum melakukan uji normalitas, kita harus menginput lembar kerja excel ke dalam tabel spss terlebih dahulu:

Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role	
1	nama	String	20	0	nama mahasiswa	None	None	8	Left	Nominal	Input
2	pretest	Numeric	20	0	nilai pretest	None	None	8	Right	Ordinal	Input
3	posttest	Numeric	8	0	nilai posttest	None	None	8	Right	Ordinal	Input

**Gambar 2. Lembar Kerja SPSS**

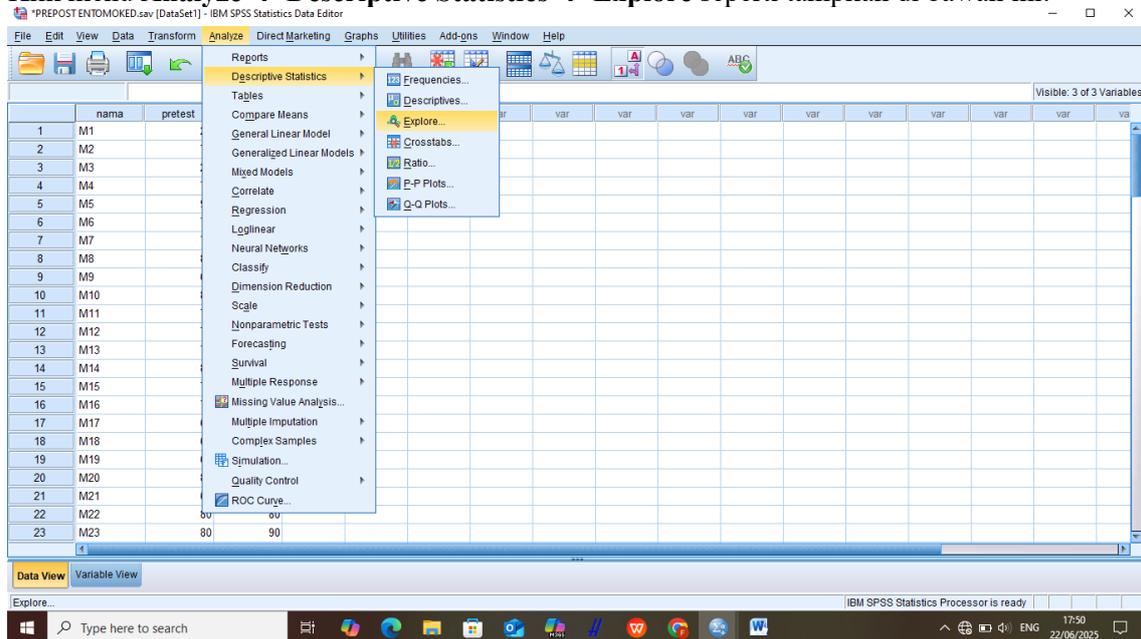
Pada menu variable view, data variabel yang saya input adalah nama mahasiswa, nilai pretest, dan nilai posttest.



**Gambar 3. Data View Variabel SPSS**

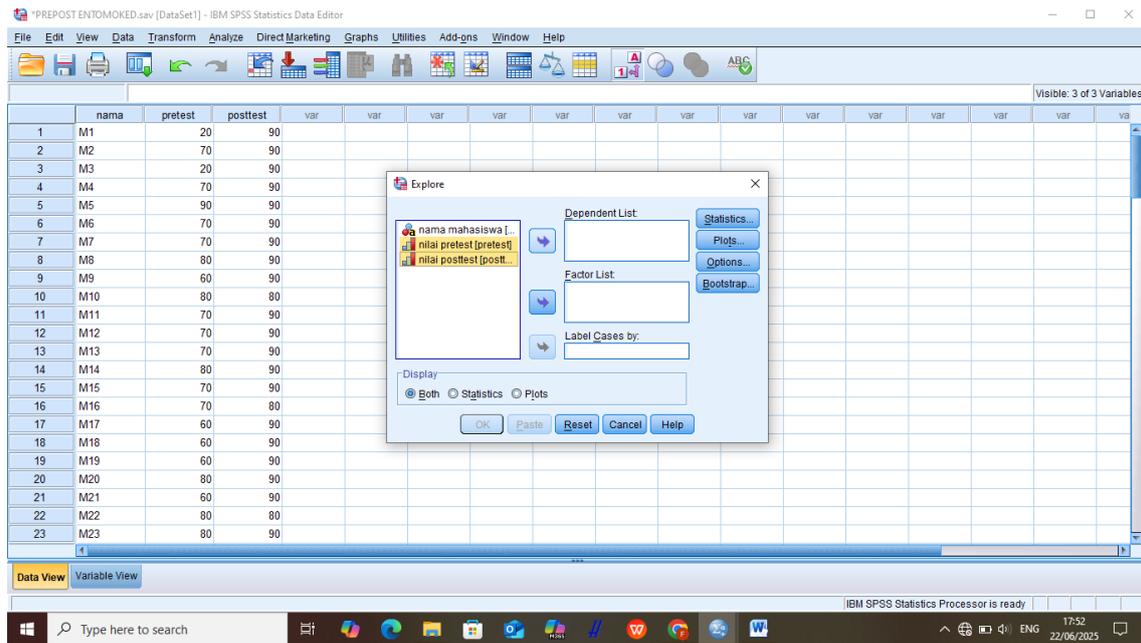
Selanjutnya, pada menu data view, kita tinggal melakukan copy data di lembar kerja excel dan paste pada lembar kerja spss.

Klik menu **Analyze** → **Descriptive Statistics** → **Explore** seperti tampilan di bawah ini:



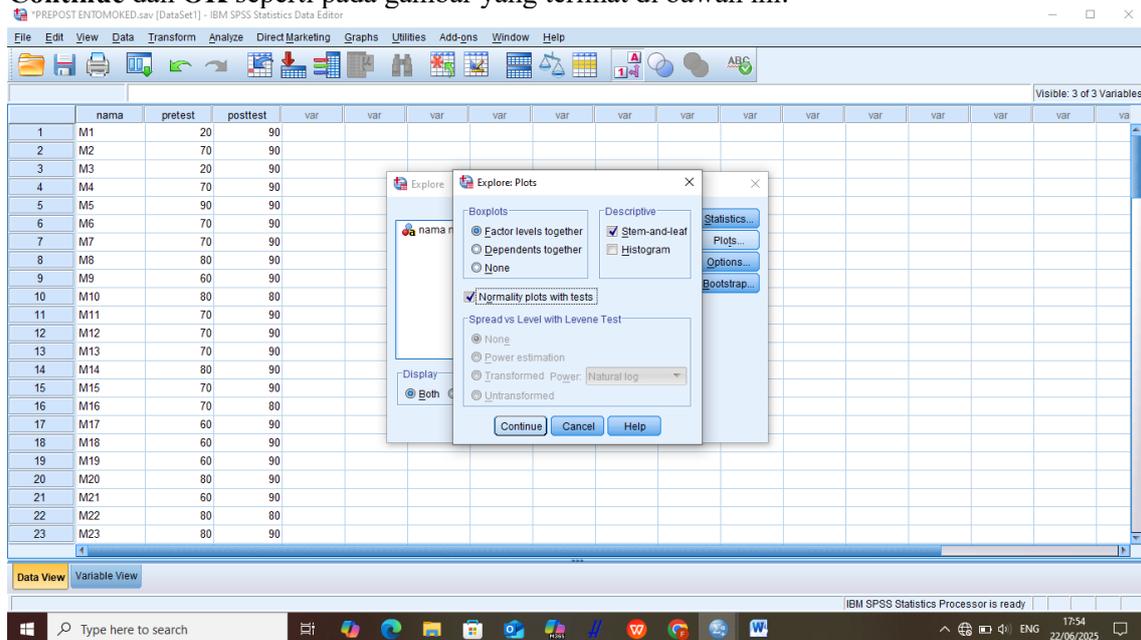
**Gambar 4. Input Menu Uji Normalitas Data**

Masukkan kedua variabel yang akan kita uji normalitas datanya yakni nilai pretest dan nilai posttest ke dalam menu **Dependent List** pada jendela menu **Explore**.



Gambar 5. Variabel Penelitian pada Lembar Kerja SPSS

Pada jendela menu **Plots**, ceklist pada menu **Normality plots with test**, kemudian klik **Continue** dan **OK** seperti pada gambar yang terlihat di bawah ini:



Gambar 6. Menu Uji Normalitas Lembar Kerja SPSS

Setelah muncul output dari spps, carilah output hasil uji normalitas dengan judul tabel **Tests of Normality** :

**Tests of Normality**

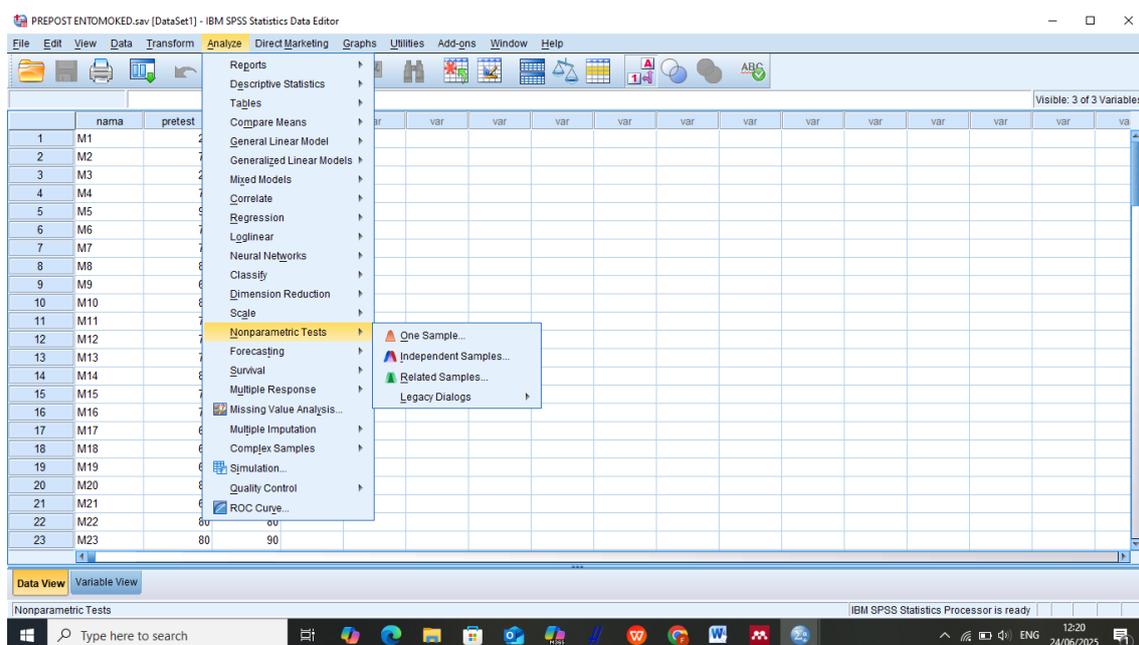
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
nilai pretest	.214	105	.000	.844	105	.000
nilai posttest	.462	105	.000	.331	105	.000

a. Lilliefors Significance Correction

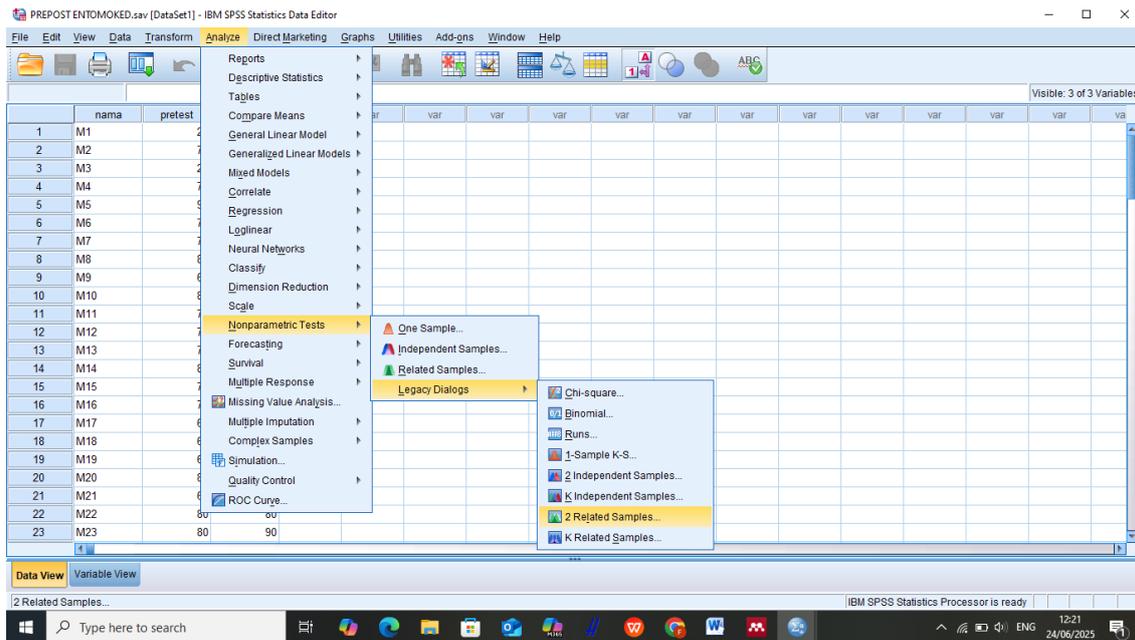
**Gambar 7.** Output Hasil Uji

Berdasarkan gambar di atas, ada 2 hasil uji normalitas data yang muncul yakni Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk. Kedua hasil ini memiliki karakteristik data masing-masing yakni hasil uji normalitas data Kolmogorov Smirnov digunakan ketika data dalam jumlah besar (>50 sampel), sedangkan hasil uji normalitas Shapiro-Wilk digunakan ketika data dalam jumlah kecil (<50 sampel)(9). Koreksi Signifikansi Lilliefors yang muncul di bawah tabel output uji normalitas saat menggunakan uji Kolmogorov Smirnov untuk mengatasi bias yang timbul akibat penggunaan uji Kolmogorov Smirnov pada sampel yang kecil/terlalu sedikit karena pada dasarnya uji ini dirancang untuk data kontinu dengan jumlah sampel yang besar. Ketika diterapkan pada sampel yang sedikit/kecil, hasilnya cenderung menunjukkan distribusi normal yang berlebihan, sehingga koreksi Lilliefors diperlukan untuk menyesuaikan nilai p dan memberikan hasil yang lebih akurat. Penarikan kesimpulan dari hasil uji normalitas adalah dengan melihat nilai Sig pada kolom Kolmogorov Smirnov yang muncul di output SPSS. Jika nilai Sig > 0.05 maka data dapat dikatakan berdistribusi normal, sedangkan jika nilai Sig < 0.05, maka data dikatakan tidak berdistribusi normal(10). Data hasil pretest dan post test mahasiswa memiliki nilai sig 0.000 (p value < 0.05) sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa data tidak berdistribusi normal dan memenuhi syarat uji Wilcoxon(11).

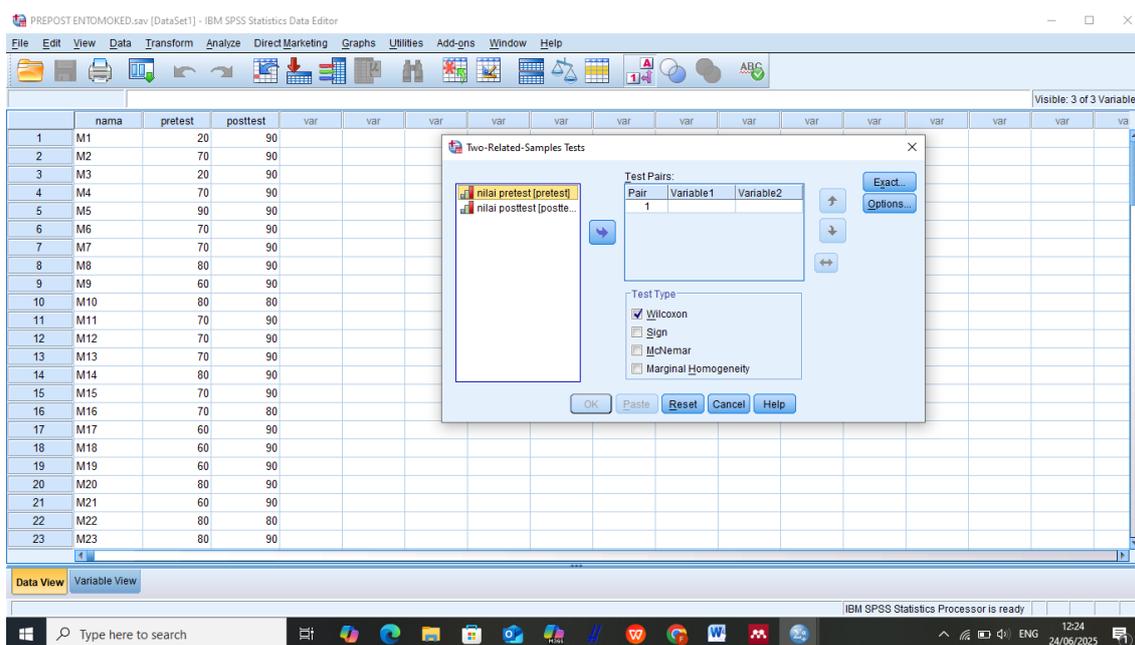
Langkah pertama dalam melakukan uji Wilcoxon menggunakan SPSS adalah klik menu **Analyze** di menu bar SPSS, kemudian pilih **Nonparametric Tests**.



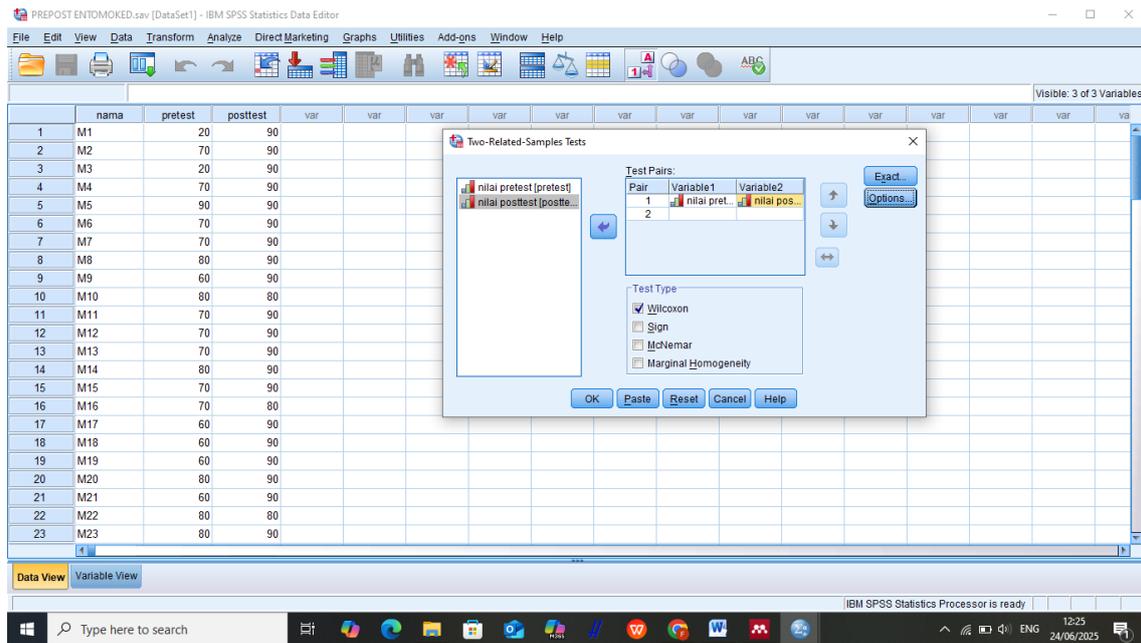
Selanjutnya pada menu **Nonparametric Tests**, ada pilihan menu lanjutan yang dipilih yakni **Legacy Dialogs** dan pilih kembali menu **2 Related Samples**.



Akan muncul tampilan kedua variabel yang akan kita bandingkan pada menu **Test Pairs** dan terlihat beberapa pilihan uji pada menu **Test Type**.



Masukkan variabel yang ingin dibandingkan ke dalam menu kotak **Test Pairs**, karena kita membandingkan hasil pretest sebelum perlakuan dan hasil posttest sesudah perlakuan. Lakukan checklist pada item **Wilcoxon** di pilihan menu **Test Type**.



Setelah klik OK, akan muncul tampilan sebagai berikut:

### Wilcoxon Signed Ranks Test

Ranks

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
nilai posttest - nilai pretest	Negative Ranks	3 <sup>a</sup>	37.00	111.00
	Positive Ranks	83 <sup>b</sup>	43.73	3630.00
	Ties	19 <sup>c</sup>		
	Total	105		

- a. nilai posttest < nilai pretest
- b. nilai posttest > nilai pretest
- c. nilai posttest = nilai pretest

Test Statistics<sup>a</sup>

	nilai posttest - nilai pretest
Z	-7.652 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

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

Pada output SPSS, hasil Negative Ranks menandakan bahwa nilai ditemukan 3 mahasiswa yang nilai posttest Output SPSS akan menampilkan beberapa hasil, diantaranya Negative Ranks yang mengindikasikan bahwa nilai hasil posttest pada 3 mahasiswa ditemukan lebih tinggi daripada nilai pretestnya; Positive Ranks yang menandakan bahwa nilai posttest 83 mahasiswa lebih tinggi daripada hasil pretestnya; dan Ties yang bermakna bahwa ada 19 mahasiswa yang memiliki nilai pretest sama dengan nilai posttest(11). Output kedua merupakan hasil statistic yang kita gunakan untuk penarikan kesimpulan uji beda hasil pretest dan posttest.

Nilai p value pada hasil uji signifikansi 0.000 berarti  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima sehingga ada perbedaan signifikan antara nilai pretest dan posttest (12).

### SIMPULAN

Berdasarkan analisis menggunakan uji Wilcoxon signed-rank test, terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest mahasiswa preklinik dalam pembelajaran entomologi kedokteran ( $p < 0,05$ ). Hasil posttest menunjukkan peningkatan skor yang bermakna dibandingkan pretest, mengindikasikan bahwa metode pembelajaran entomologi kedokteran yang diterapkan efektif dalam meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap materi. Uji Wilcoxon signed-rank test terbukti merupakan metode analisis statistik yang tepat untuk mengevaluasi efektivitas pembelajaran pada data berpasangan yang tidak berdistribusi normal. Penelitian ini memberikan bukti empiris bahwa pembelajaran entomologi kedokteran berhasil mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan pada mahasiswa preklinik.

### SARAN

Penelitian selanjutnya dapat dilakukan menggunakan analisis multivariat dengan variabel konfounding seperti IPK dan motivasi belajar untuk memberikan hasil yang lebih komprehensif. Evaluasi kualitatif melalui wawancara mendalam juga dapat dilakukan untuk memahami persepsi mahasiswa terhadap metode pembelajaran.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Mulawarman atas dukungan finansial dalam penelitian hingga penyusunan jurnal sebagai luaran penelitian.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Mullen GR, Lance A. Durden. Medical and Veterinary Entomology. Vol. 2, Academic Press is an imprint of Elsevier. Elsevier Inc.; 2019. 1–794 p.
2. Dimitrov DM, Rumrill PD. Pretest-posttest designs and measurement of change. *Work*. 2003;20(2):159–65.
3. Nachar N. The Mann-Whitney U: A Test for Assessing Whether Two Independent Samples Come from the Same Distribution. *Tutor Quant Methods Psychol*. 2008;4(1):13–20.
4. Rahmad A. Alasan Peneliti Menggunakan Analisis Statistik Wilcoxon ( Non Parametrik ). 2017;
5. Mohd Razali N, Bee Wah Y. Power comparisons of Shapiro-Wilk, Kolmogorov-Smirnov, Lilliefors and Anderson-Darling tests. *J Stat Model Anal*. 2011;2(1):13–4.
6. Nuryadi, Astuti TD, Utami ES, Budiantara M. Uji Normalitas Data dan Homogenitas Data. *Dasar - Dasar Stat Penelit* [Internet]. 2017;81, 90–1. Available from: [http://lppm.mercubuana-yogya.ac.id/wp-content/uploads/2017/05/Buku-Ajar\\_Dasar-Dasar-Statistik-Penelitian.pdf](http://lppm.mercubuana-yogya.ac.id/wp-content/uploads/2017/05/Buku-Ajar_Dasar-Dasar-Statistik-Penelitian.pdf)
7. Widhiarso W. SPSS untuk Psikologi. 2000;1–34.
8. Fadilatunnisyah F, Fakhirah S R, Fasha EA, Putri AK, Putri DAJD. Penggunaan Uji Wilcoxon Signed Rank Test untuk Menganalisis Pengaruh Tingkat Motivasi Belajar Sebelum dan Sesudah Diterima di Universitas Impian. *IJEDR Indones J Educ Dev Res*. 2024;2(1):581–7.
9. Nuryadi, Astuti TD, Utami ES, Budiantara M. Buku ajar dasar-dasar statistik penelitian. 2017. 74 p.

10. Rusdi I. Modul Penggunaan SPSS untuk Pengolahan dan Analisis Data. Riau: Poltekes Kemenkes Riau; 2023. 1–54 p.
11. Gumilar MG, Istiqlaila L, Kharisma VA. Modul Praktikum Statistika Induktif (Uji Wilcoxon, Independent Test, dan Dependent/ Paired Test). 2019;(June). Available from: <https://www.researchgate.net/publication/333982110>
12. Triwiyanti, Ardina T, Maghfira R. *Wilcoxon Test , Dependent Test and Independent Test*. Univ Gajah Mada. 2019;(June):28.