

JENIS UJI STATISTIK UNTUK ANALISIS HASIL PENELITIAN

Choirul Anam

Departemen Fisika, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro, Semarang

E-mail: anam@fisika.undip.ac.id

Dalam penelitian, seorang peneliti dituntut untuk melakukan penelitian yang memiliki kebaruan (*novelty*). Untuk itu, peneliti sering kali mengusulkan metode atau pendekatan baru untuk penyelesaian suatu permasalahan. Terhadap metode atau pendekatan baru yang diusulkan, peneliti harus menguji secara komprehensif metode yang diusulkan, apakah memberikan hasil yang secara signifikan berbeda dengan metode sebelumnya atau tidak. Dalam hal ini, peneliti tidak boleh sekedar mengklaim atau menyimpulkan hasil penelitiannya secara subyektif. Misalnya, dengan melaporkan bahwa hasil yang diperoleh secara signifikan lebih baik dibanding metode atau pendekatan sebelumnya.

Untuk itu, peneliti harus melakukan pengujian secara teliti dan obyektif menggunakan pendekatan statistik. Uji harus dilakukan pada sampel yang cukup secara statistik, setelah itu hasilnya harus dianalisis dengan metode statistik yang sesuai untuk menyimpulkan bahwa metode atau pendekatannya memang memberikan hasil yang secara signifikan berbeda dengan metode atau pendekatan sebelumnya.

Inilah yang dilakukan oleh para peneliti yang sudah berpengalaman. Namun, bagi para peneliti pemula atau mahasiswa yang sedang mengerjakan penelitian skripsi, tesis atau disertasi, terkadang merasa kebingungan tentang jenis uji statistik yang sesuai untuk digunakan, sebab ada bermacam-macam uji statistik. Editorial kali ini akan membahas beberapa uji statistik secara singkat untuk memberikan gambaran dasar uji statistik yang umum digunakan. Siapa saja yang ingin memahami beberapa uji statistik secara

komprehensif, hendaknya merujuk kepada buku-buku teks standar tentang statistik [1-4].

Untuk menggunakan uji statistik yang sesuai, seorang peneliti harus memahami data yang dimilikinya, apakah memiliki distribusi normal atau tidak. Jika data memiliki distribusi normal atau mendekati distribusi normal, maka digunakan metode statistik parametrik. Sedangkan jika data yang populasinya tidak memiliki distribusi normal atau mendekati normal, digunakan metode statistik tak parametrik. Untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak, dilakukan uji normalitas Kolmogorov-Smirnov.

Selanjutnya, peneliti juga harus memahami hubungan antar data sampel yang dimilikinya. Jenis sampel dan hubungan antara sampel, serta jenis statistik yang sesuai untuk masing-masing ditunjukkan oleh Tabel 1.

Dua sampel yang tidak saling berhubungan (*Two independent samples*) maksudnya adalah dua kelompok sampel yang berbeda. Contoh sederhana adalah dua sampel berupa nilai *noise* citra dari pesawat sinar-X merek A dan merek B. Jika kita ingin menguji apakah kedua sampel (*noise* citra) dari dua merek tersebut memiliki perbedaan signifikan atau tidak, maka untuk data parametrik kita gunakan *t-test* dan untuk data tak-parametrik kita gunakan *Mann-Whitney U test*.

Dua sampel yang saling berhubungan (*Two dependent samples*) atau sampel berpasangan (*paired sample*) maksudnya adalah satu kelompok sampel yang sama, namun yang satu kelompok mengalami

perlakuan khusus. Contoh sederhana adalah sekelompok nilai *noise* citra dari pesawat sinar-X merek A, kemudian kita lakukan *noise reduction* pada citra tersebut. Jika kita ingin menguji apakah dua kelompok citra yang telah dilakukan *noise reduction* berbeda signifikan dengan sebelum mengalami *noise reduction*, maka untuk data parametrik, kita gunakan *t-test* dan untuk data tak-parametrik kita gunakan *Wilcoxon Signed-Rank test*.

Beberapa sampel yang tidak saling berhubungan (*Several independent samples*) maksudnya adalah tiga kelompok sampel atau lebih yang berbeda. Contoh sederhana adalah tiga kelompok sampel berupa nilai *noise* citra dari pesawat sinar-X merek A, merek B, dan merek C. Jika kita ingin menguji apakah ketiga kelompok sampel tersebut memiliki *noise* yang secara statistik berbeda signifikan atau tidak, maka untuk data parameterik kita gunakan *Independent one way anova test* dan untuk data tak-parametrik kita gunakan *Kruskal-Wallis test*.

Beberapa sampel yang saling berhubungan (*Several dependent samples*) atau sampel berpasangan (*paired samples*)

maksudnya adalah satu kelompok sampel yang sama, kemudian kelompok sampel tersebut mengalami dua atau lebih perlakuan yang berbeda, misalnya perlakuan P dan Q. Contoh sederhana adalah sekelompok nilai *noise* citra dari pesawat sinar-X merek A, kemudian kita lakukan *noise reduction* pada citra tersebut dengan metode P dan metode Q. Jika kita ingin menguji apakah ketiga kelompok citra tersebut (citra asli yang belum mengalami *noise reduction*, citra yang mengalami *noise reduction* metode P, dan citra yang mengalami *noise reduction* metode Q) berbeda signifikan atau tidak, maka untuk data parametrik kita gunakan *Anova-test* dan untuk data tak-parametrik *Friedman test* atau *Kendall W test*.

Hasil uji-uji statistik ini memiliki *confidence interval* atau tingkat kepercayaan tertentu, biasanya dipilih tingkat kepercayaan 95% atau memiliki *p-value* 0.05. Misalnya, jika *p-value* < 0.05, maka dua data yang diuji berbeda secara signifikan, dan sebaliknya jika *p-value* ≥ 0.05, maka dua data yang diuji tidak berbeda secara signifikan.

Tabel 1. Jenis sampel dan hubungan antara sampel, serta jenis statistik inferensi yang sesuai.

	Statistik parametrik	Statistik tak-parametrik
Dua sampel tidak saling berhubungan (<i>Two independent samples</i>)	<i>Independent sample t-test</i>	<i>Mann-Whitney U test</i>
Dua sampel saling berhubungan (<i>Two dependent samples</i>)	<i>Paired sample t-test</i>	<i>Wilcoxon Signed-Rank test</i>
Beberapa sampel tidak saling berhubungan (<i>Several independent samples</i>)	<i>Independent one way anova test</i>	<i>Kruskal-Wallis test</i>
Beberapa sampel saling berhubungan (<i>Several dependent samples</i>)	<i>Repeated one way anova test</i>	<i>Friedman test</i> <i>Kendall W test</i>

Uji statistik ini dapat dilakukan menggunakan *software* khusus seperti SPSS, atau dapat juga menggunakan *software* lain yang biasa digunakan dalam bidang sains dan teknik, seperti Matlab.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Moch. Abdul Mukid, S.Si, M.Si dari Departemen Statistika, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro yang telah memberikan masukan dan saran atas penulisan editorial ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Isaac S, Michael WB. *Hand book in research and evaluation*. California-USA: EdITS Publishers; 1995.
- [2] Hair Jr JF, Black WC, Babib BJ, Anderson RE. *Multivariate data analysis*. Prentice Hall International, Inc; 2010.
- [3] Norusis MJ. *SPSS/PC+ advanced statistics V2.0 for the IBM PC/XT/AT and PS/2*. Chicago; SPSS Inc; 1988.
- [4] Steel RGD, Torrie JH, Dickey JA. *Principles and procedures of statistics: A biometrical approach*. New York: McGraw Hill, Co; 1997.