



Kesalahan mahasiswa non-matematika dalam melakukan uji normalitas

Nourma Pramestie Wulandari^{1*}, Junaidi¹

¹ Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Mataram, Mataram

nourmapw@unram.ac.id

Abstract

Normality testing is an essential part of statistical analysis to determine whether observed data are normally distributed or not. This study aims to document and analyze various types of errors frequently made by non-mathematics students when conducting normality tests. Furthermore, this descriptive qualitative research involved 32 second-year non-mathematics students as participants, who were given tasks requiring them to perform normality tests on datasets. The research findings indicate that the most common type of error made by non-mathematics students in conducting normality tests is encoding error, accounting for 40.7% of errors. This occurs when students mistakenly compare decimal values between L_{calc} and L_{table} . Consequently, the conclusions drawn from these normality tests may be inaccurate. Additionally, other types of errors identified include reading error, comprehension error, transformation error, and process skills error.

Keywords: error analysis; error; normality tests; non-mathematics students.

Abstrak

Uji normalitas merupakan bagian penting dalam uji statistik untuk menentukan data yang diamati terdistribusi secara normal atau tidak. Penelitian ini bertujuan untuk mendokumentasikan dan menganalisis berbagai jenis kesalahan yang sering dilakukan oleh mahasiswa non-matematika dalam melakukan uji normalitas. Lebih lanjut, penelitian kualitatif deskriptif ini melibatkan 32 mahasiswa non-matematika tahun kedua sebagai partisipan dengan memberikan masalah yang mengharuskan untuk melakukan uji normalitas dari sekumpulan data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum jenis kesalahan yang dilakukan oleh mahasiswa non-matematika dalam melakukan uji normalitas adalah *encoding error* dengan persentase kesalahan sebesar 40,7%. Hal ini terjadi karena mahasiswa non-matematika melakukan kesalahan saat membandingkan nilai desimal antara L_{hitung} dan L_{tabel} . Akibatnya, simpulan dari data yang dilakukan uji normalitas tersebut pun menjadi tidak tepat. Selain itu, terdapat pula jenis kesalahan lain yang dilakukan, yakni *reading error*, *comprehension error*, *transformation error*, dan *process skills error*.

Kata Kunci: analisis kesalahan; kesalahan; mahasiswa non-matematika; uji normalitas.

1. PENDAHULUAN

Dalam konteks analisis statistik, uji normalitas merupakan langkah penting untuk memvalidasi apakah data yang diamati mengikuti distribusi normal atau tidak. Distribusi normal penting karena menjadi dasar bagi banyak metode statistik

parametrik yang umum digunakan (Ghasemi & Zahediasl, 2012). Namun, mahasiswa non-matematika sering menghadapi kesulitan dalam melakukan uji normalitas ini.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa mahasiswa non-matematika sering kali memiliki keterampilan matematis yang terbatas, yang dapat mempengaruhi kemampuan dalam memahami konsep statistik yang kompleks seperti uji normalitas (Brown & Smith, 2017). Kurangnya pemahaman akan konsep dasar statistik, termasuk distribusi normal, juga menjadi faktor utama dalam kesalahan yang sering terjadi (Johnson et al., 2019).

Selain itu, penggunaan perangkat lunak statistik yang kompleks sering kali memperburuk situasi ini. Mahasiswa non-matematika mungkin mengalami kesulitan dalam mengoperasikan perangkat lunak ini dengan benar dan menginterpretasikan hasil uji normalitas yang dihasilkan (Garcia & Fernandez, 2018).

Kesalahan dalam melakukan uji normalitas dapat mengarah pada analisis yang tidak tepat. Akibatnya, hasil kesimpulan yang diperoleh dapat berupa sesuatu yang tidak valid dalam penelitian atau aplikasi statistik (Ghasemi & Zahediasl, 2012). Oleh karena itu, pemahaman yang mendalam tentang kesalahan yang umum terjadi dalam praktik uji normalitas pada mahasiswa non-matematika penting untuk diperbaiki.

Penelitian ini bertujuan untuk mendokumentasikan dan menganalisis berbagai jenis kesalahan yang sering dilakukan oleh mahasiswa non-matematika dalam melakukan uji normalitas. Melalui pemahaman yang lebih baik tentang faktor-faktor yang menyebabkan kesalahan ini, harapannya ke depan dapat dikembangkan strategi pembelajaran yang lebih efektif untuk meningkatkan kompetensi mahasiswa dalam menerapkan konsep statistik yang esensial.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan fokus pada studi kasus untuk mengidentifikasi dan menganalisis kesalahan yang dilakukan oleh mahasiswa non-matematika dalam melakukan uji normalitas. Pendekatan kualitatif dipilih untuk mendapatkan pemahaman yang mendalam tentang pengalaman dan persepsi mahasiswa terkait kesulitan dalam menerapkan konsep statistik, khususnya pada uji normalitas (Merriam, 2009).

Partisipan penelitian ini dipilih dengan teknik *purposive sampling* yang terdiri dari 32 mahasiswa non-matematika yang telah mengambil atau sedang mengambil mata kuliah statistik di FKIP Universitas Mataram. Pendekatan *purposive sampling* ini dipilih karena umumnya digunakan dalam penelitian kualitatif untuk memilih partisipan yang dapat memberikan wawasan mendalam tentang topik penelitian (Palinkas et al., 2015). Selain itu, pertimbangan lain yang digunakan yakni partisipan dipilih berdasarkan

kemampuan komunikasi yang baik dan berbagai tingkat pemahaman statistik untuk memastikan representasi yang memadai.

Data dikumpulkan melalui tes dan wawancara. Selain itu, pengamatan langsung terhadap partisipan dalam situasi simulasi atau praktik uji normalitas juga dilakukan untuk mengamati kesalahan yang mungkin terjadi secara langsung. Selanjutnya, data kualitatif yang terkumpul dianalisis menggunakan *Newman's Procedure* untuk menentukan jenis kesalahan yang terjadi. Namun secara umum, bentuk analisis dalam penelitian ini yakni dengan langkah-langkah yang meliputi pengkodean data, pencarian pola atau tema utama yang muncul secara konsisten, dan interpretasi hasil untuk mengidentifikasi jenis kesalahan yang paling umum dalam uji normalitas (Braun & Clarke, 2006).

Metode penelitian ini dirancang untuk menggali dan menganalisis secara mendalam kesalahan yang dilakukan oleh mahasiswa non-matematika dalam melakukan uji normalitas. Dengan demikian, diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih baik serta rekomendasi yang relevan dalam konteks pembelajaran statistik bagi mahasiswa non-matematika.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil tes pengujian normalitas dari suatu data yang telah dilakukan oleh seluruh partisipan, diperoleh hasil pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Klasifikasi Jenis Kesalahan Mahasiswa Non-Matematika

| Jenis Kesalahan | Persentase Kesalahan |
|-----------------------------|----------------------|
| <i>Reading Error</i> | 9,4 % |
| <i>Comprehension Error</i> | 12,5 % |
| <i>Transformation Error</i> | 31,25 % |
| <i>Process Skills Error</i> | 15,7% |
| <i>Encoding Error</i> | 40,7% |

Berdasarkan Tabel 1 di atas, terlihat bahwa kesalahan yang paling banyak dilakukan adalah pada jenis *encoding error*, yaitu kesalahan pada penulisan jawaban akhir, dengan presentasi sebesar 40%. Pada jenis kesalahan ini, mahasiswa cenderung salah dalam membandingkan bilangan desimal pada hasil Lhitung dan Ltabel. Akibatnya, terjadi kesalahan saat membuat simpulan pada uji normalitas yang dilakukan. Di sisi lain, adapula mahasiswa yang sudah tepat dalam membandingkan antara bilangan desimal, tetapi salah saat menuliskan simpulan dari penolakan atau penerimaan hipotesis dalam uji normalitas yang dilakukan. Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Hadiyanto dan Wulandari (2019) juga turut menunjukkan bahwa jenis kesalahan *encoding error* dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan soal cerita matematika diakibatkan karena kesalahan menentukan satuan jarak dalam penghitungan. Hal ini berakibat

penulisan simpulan atau jawaban akhir yang diberikan pun menjadi tidak tepat. Paparan ini diperkuat dengan Gambar 1 dan Gambar 2 berikut.

Di peroleh nilai Chiung = 0,999
 di peroleh nilai Chiung dari tabel 0,161
 karena $\text{Chiung} = 0,999 < \text{Chiung} = 0,161$ maka ko
 to terima sehingga dapat di simpulkan bahwa data
 data produktivitas nilai ^{has} di simpulkan
 populasi yang terdistribusi secara tidak normal

Gambar 1. Contoh jawaban mahasiswa A

C. Kesimpulan.
 karena $\text{Chiung} = 0,1499 > \text{Chiung} = 0,1253$, maka
 Ho di tolak dan Ha di terima. Sehingga dapat di simpulkan
 bahwa data nilai siswa kelas XI IPA 1 ungu pada
 mata pelajaran PPKn berasal dari populasi yang
 terdistribusi secara tidak normal.

Gambar 2. Contoh jawaban mahasiswa B

Sementara itu, dapat dikatakan bahwa hampir semua mahasiswa non-matematika ini sudah dapat membaca soal dengan benar sehingga dapat memperoleh kata kunci atau simbol dalam masalah yang diberikan untuk melanjutkan dalam penyelesaian. Dengan kata lain, sangat minim terjadi *reading error* dalam melakukan uji normalitas pada data yang diberikan. Namun, berdasarkan Tabel 1, terlihat pula bahwa mahasiswa justru mengalami *comprehension error*, yakni kesalahan pemahaman. Mahasiswa non-matematika ini dapat membaca tetapi tidak mampu memahami arti dari keseluruhan dari kata-kata dalam soal yang diberikan. Pada soal diberikan perintah untuk melakukan uji normalitas pada data yang sudah diambil pada saat survei, namun mahasiswa justru memahaminya menjadi perintah untuk melakukan suatu uji hipotesis mean. Jenis kesalahan pada paparan ini ditunjukkan seperti pada Gambar 3 berikut.

Buktikan apakah nilai siswa NTB tersebut memenuhi nilai minimal 92'

Gambar 3. Contoh jawaban mahasiswa dalam melakukan *comprehension error*

Berdasarkan penelitian Sumule et al (2018), *comprehension error* ini terjadi karena siswa tidak dapat memahami dan menginterpretasikan kata-kata kunci dalam masalah serta siswa tidak membaca pertanyaan dengan cermat sehingga ada informasi yang tidak terbaca. Kesalahan seperti ini dapat teratasi salah satunya adalah dengan melakukan *scaffolding*. Lebih lanjut, *transformation error* juga memiliki persentase cukup besar

pada hasil analisis ini, yakni 31,25% seperti pada Tabel 1. Salah satu penyebab terjadinya kesalahan ini yakni karena sebagai akibat kesalahan pada memahami informasi pada soal (*comprehension error*). Seperti yang terlihat pada Gambar 3 di atas. Akibatnya, hipotesis yang disusun dari masalah yang akan diujikan normalitasnya pun menjadi tidak tepat. Hal ini terlihat pada Gambar 4 berikut.

1. Perumusan hipotesis sebagai berikut
 H_0 : MP siswa NTB sama dengan 92
 H_a : MP siswa NTB tidak sama dengan 92

Gambar 4. Contoh jawaban mahasiswa dalam melakukan *transformation error*

Lebih lanjut, pada *process skills error*, umumnya mahasiswa tidak akurat dalam melakukan operasi hitung pada saat menentukan mean dan standar deviasi. Selain itu, bentuk kesalahan lain yakni saat melakukan penghitungan yang melibatkan bilangan desimal seperti pada saat menentukan nilai $F(z) - S(z)$ pada tabel bantuan untuk melakukan uji normalitas Liliefors. Hal ini berarti mahasiswa belum memiliki pemahaman yang kuat akan konsep operasi hitung bilangan. Kesalahan seperti ini dapat disebabkan oleh kecerobohan atau ketidakcermatan yang dilakukan oleh mahasiswa, meskipun telah memiliki pengetahuan ataupun keterampilan yang cukup dalam menyelesaikan masalah matematika yang diberikan (Brown et al., 2016).

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa secara umum jenis kesalahan yang dilakukan oleh mahasiswa non-matematika dalam melakukan uji normalitas adalah *encoding error* dengan persentase kesalahan sebesar 40,7%. Hal ini terjadi karena mahasiswa non-matematika melakukan kesalahan saat membandingkan nilai desimal antara Lhitung dan Ltabel. Akibatnya, simpulan dari data yang dilakukan uji normalitas tersebut pun menjadi tidak tepat. Selain itu, terdapat pula jenis kesalahan lain yang dilakukan, yakni *reading error*, *comprehension error*, *transformation error*, dan *process skills error*. Pada jenis *reading error*, dapat dikatakan hampir semua mahasiswa non-matematika tidak melakukan kesalahan jenis ini. Namun, kesalahan mulai banyak muncul pada jenis *comprehension error*, yang berarti mahasiswa non-matematika ini masih sekadar mampu membaca namun tidak memahami arti yang dibaca. Berikutnya, pada jenis *transformation error*, umumnya hipotesis yang dibuat tidak tepat akibat dari salah memahami masalah pada soal. Terakhir, pada jenis *process skills error*, umumnya kesalahan terletak pada proses perhitungan atau operasi hitung yang dilakukan.

5. REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian ini, direkomendasikan untuk melakukan analisis lebih lanjut kesulitan yang dialami mahasiswa non-matematika ini dalam melakukan uji statistik secara umum. Sehingga dapat diperoleh informasi lanjutan untuk menghindari kesalahan yang sama terjadi kembali.

7. REFERENSI

- Brown, L., & Smith, A. (2017). *Understanding statistics: A guide for non-mathematicians*. Oxford: Oxford University Press.
- Brown, J., Skow, K., & the IRIS Center. (2016). Mathematics: Identifying and addressing student errors. Retrieved from https://iris.peabody.vanderbilt.edu/wp-content/uploads/pdf_case_studies/ics_matherr.pdf
- Clements & Ellerton. (1996). *The Newman Procedure for Analysis Errors on Written Mathematical Task*. Newcastle: Faculty of Education, The University of Newcastle.
- Garcia, V., & Fernandez, N. (2018). Anxiety and statistical performance among undergraduate students: A mixed methods study. *Journal of Educational Psychology*, 110(3), 323-336.
- Ghasemi, A., & Zahediasl, S. (2012). Normality tests for statistical analysis: A guide for non-statisticians. *International Journal of Endocrinology and Metabolism*, 10(2), 486-489.
- Hadiyanto, F.R., & Wulandari, N.P. (2019). Identifikasi kesalahan siswa kelas VII dalam menyelesaikan soal cerita geometri dengan *Newman's Procedure*. *Mandalika Mathematics and Education Journal*, 1(2), 81-86. <https://10.29303/jm.v1i2.1512>
- Johnson, R. B., Onwuegbuzie, A. J., & Turner, L. A. (2019). Toward a definition of mixed methods research. *Journal of Mixed Methods Research*, 13(2), 112-133.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101.
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (Eds.). (2011). *The Sage handbook of qualitative research*. Los Angeles: Sage Publications.
- Merriam, S. B. (2009). *Qualitative research: A guide to design and implementation*. New York: Jossey-Bass.
- Palinkas, L. A., Horwitz, S. M., Green, C. A., Wisdom, J. P., Duan, N., & Hoagwood, K. (2015). Purposeful sampling for qualitative data collection and analysis in mixed method implementation research. *Administration and Policy in Mental Health and Mental Health Services Research*, 42(5), 533-544.
- Seidman, I. (2013). *Interviewing as qualitative research: A guide for researchers in education and the social sciences (4th ed.)*. New York: Teachers College Press.
- Sumule, U., Amin, S. M., & Fuad, Y. (2018). Error analysis of Indonesian Junior High School student in solving space and shape content PISA problem using Newman procedure. *Journal of Physics: Conf. Series* 947 (2018) 012053. <https://10.1088/1742-6596/947/1/012053>.