

Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Distribusi Sampling Beda Dua Proporsi Berdasarkan Prosedur Newman

**Ek Ajeng Rahmi Pinahayu¹, Aulia Ar Rakhman Awaludin²,
Luh Putu Widya Adnyani³, Selli Mariko⁴, Nani Mulyani⁵, Sri Yono⁶**

^{1,2,3,4,5,6} Universitas Indraprasta PGRI

e-mail: ekajeng_rahmipinahayu@yahoo.com

Abstrak

Masalah yang dialami dosen dalam mengampu mata kuliah statistika ialah tidak kuatnya konsep dasar yang dimiliki mahasiswa. Dalam pengerjaan soal sering kali terdapat prosedur atau langkah yang keliru. Oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian yang menganalisis kesalahan tersebut agar menjadi dasar dosen untuk memperbaiki pembelajaran. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui terjadinya kesalahan dan faktor penyebabnya dalam menyelesaikan soal distribusi sampling berdasarkan prosedur Newman. Penelitian dilakukan pada mahasiswa semester V program studi Teknik Informatika Universtas Indraprasta PGRI tahun ajaran 2019/2020. Metode penelitian yang digunakan ialah kualitatif deskriptif, dengan pemilihan subjek yaitu *purposive sampling*. Instrumen penelitian berupa tes, observasi, wawancara juga dokumentasi. Selanjutnya dilanjutkan dengan triangulasi dari data yang diperoleh. Hasil kesimpulan menyatakan bahwa subjek MT, MS dan MR mengalami *process skill error* walaupun kesalahan yang dilakukan berbeda pada setiap prosedurnya. Kemudian subjek MS dan MR mengalami *encoding error* karena faktor tidak terbiasa menuliskan kesimpulan dan juga proses perhitungan yang belum selesai. Dari hal tersebut dosen mengetahui kesalahan-kesalahan yang sering kali dilakukan mahasiswa, sehingga dapat memperbaiki proses pembelajaran.

Kata Kunci: Analisis Kesalahan, Prosedur Newman, Distribusi Sampling

Abstrak

The problem experienced by lecturers in teaching statistics courses is that students do not have strong basic concepts. In working on questions, there are often wrong procedures or steps. Therefore it is necessary to conduct research that analyzes these errors so that they become the basis for lecturers to improve learning. The purpose of this research is to find out the occurrence of errors and the causal factors in solving the sampling distribution problem based on the Newman procedure. The research was conducted on fifth semester students of the Informatics Engineering study program at Indraprasta University PGRI for the 2019/2020 academic year. The research method used is descriptive qualitative, with the selection of subjects, namely purposive sampling. Research instruments in the form of tests, observations, interviews as well as documentation. Then proceed with triangulation of the data obtained. The conclusion results stated that MT, MS and MR subjects experienced process skill errors even though the errors made were different in each procedure. Then MS and MR subjects experienced encoding errors due to factors not used to writing conclusions and also unfinished calculation processes. From this the lecturer knows the mistakes that students often make, so they can improve the learning process.

Keywords : Error Analysis, Newman Procedure, Sampling Distribution

PENDAHULUAN

Statistika merupakan ilmu yang berkaitan dengan data. Belajar statistika membutuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Untuk dapat melakukan proses statistika, maka diperlukan database. Database merupakan kumpulan data yang menyimpan informasi yang terorganisir, sehingga dapat dengan mudah diakses, dikelola, dan diperbarui. Jika database telah terkumpul maka langkah selanjutnya di dalam statistika adalah menganalisis data untuk menghasilkan informasi (Bina, 2020). Mata Kuliah Statistika ada di hampir semua jurusan. Diharapkan dengan mengikuti mata kuliah Statistika, mahasiswa mampu mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari terutama pada saat mereka mengambil skripsi/tugas akhir (Hartawan, 2017). Statistika memiliki peranan sebagai peralatan analisis dan interpretasi dari data kuantitatif ilmu pengetahuan, sehingga didapatkan suatu kesimpulan dari data-data tersebut. Pernyataan tersebut mengindikasikan bahwa statistika memiliki peran yang sangat penting terhadap aktivitas akademik mahasiswa (Tayeb, Idris, & Sulherah, 2014).

Masalah utama yang dihadapi dosen dalam mata kuliah statistika ialah tidak kuatnya konsep dasar mahasiswa. Terdapat kemungkinan konsep yang diterima mahasiswa dapat menyimpang dari yang dimaksudkan/seharusnya. Dosen akan mengajar lebih efektif ketika kesalahan yang dilakukan mahasiswa dapat diidentifikasi dan diperbaiki lebih dini (Hayati, 2019). Selain itu, kenyataan yang terjadi bahwa mahasiswa kurang termotivasi untuk belajar statistika, mereka beranggapan bahwa statistika sangat menakutkan dan membosankan (Perdana & Ramadhona, 2021). Penelitian lain menemukan bahwa mahasiswa mengalami kesulitan terutama dalam menyajikan permasalahan ke dalam bentuk lain, membuat generalisasi, serta mengkonstruksi bukti (Suryana, 2019). Oleh karena itu, penting dilakukan analisis kesalahan-kesalahan yang dilakukan mahasiswa dalam menyelesaikan soal-soal statistika. Analisis perlu dilakukan agar kesalahan-kesalahan yang dilakukan mahasiswa dapat diketahui lebih jauh untuk membantu mengatasi permasalahan tersebut (Hayati, 2019).

Pokok bahasan yang dibahas dalam penelitian ini ialah dibatasi pada Materi Distribusi Sampling. Hal tersebut didasarkan pada hasil observasi dan wawancara sebelumnya bahwa mahasiswa mengalami kesulitan dalam memahami materi Distribusi Normal dan Normal Baku, dan selanjutnya mahasiswa mengalami kesulitan pula dalam memahami materi Distribusi Sampling. Dasar mempelajari Distribusi Sampling ialah mahasiswa harus memahami terlebih dahulu materi Distribusi Normal dan Normal Baku. "Sampling is a major problem for any type of research. We can't study every case of whatever we're interested in, nor should we want to. Every scientific tries to find out something that will apply to everything of a certain kind by studying a few examples, the result of the study being, as we say "generalizable" (Imran, 2017). Distribusi Sampling merupakan kumpulan nilai-nilai statistika yang sejenis lalu disusun dalam suatu daftar, sehingga terdapat hubungan antara nilai statistik dan frekuensi statistika. Fungsi probabilitas dari suatu statistik disebut distribusi sampling (Budiyono, 2013). Pemahaman mahasiswa pada materi Distribusi Sampling sangat diperlukan sebagai dasar ketika mahasiswa akan mengerjakan tugas akhir dengan mengambil metode penelitian kuantitatif.

Analisis merupakan sekumpulan kegiatan aktivitas dan proses yang saling berkaitan untuk memecahkan masalah atau memecahkan komponen menjadi lebih detail dan digabungkan kembali lalu ditarik kesimpulan. Analisis kesalahan merupakan pendeskripsian macam-macam kesalahan yang dilakukan oleh siswa dan alasan-alasan tentang penyebab terjadinya kesalahan (Yulia, Fauzi, & Awaluddin, 2017). Analisis kesalahan memiliki tujuan untuk mengetahui keadaan sebenarnya. Pendapat lain menyatakan bahwa analisis kesalahan adalah proses didasarkan pada analisis orang yang sedang belajar dengan suatu objek yang jelas (Sitanggung, Fatimah, & Saud, 2018). Manibuy menyatakan bahwa letak kesalahan didefinisikan sebagai bagian dari penyelesaian soal yang terjadi penyimpangan. Menurut Tall dan Razali bahwa kesalahan siswa dalam mengerjakan soal matematika ialah siswa mengalami kesalahan konsep dan pemahaman dalam belajar (Layn & Kahar, 2017). Oleh karenanya, kesalahan mahasiswa perlu dianalisis agar dosen dapat mengetahui mengapa kesalahan tersebut dilakukan.

Terdapat beberapa metode analisis kesalahan, namun dalam penelitian ini menggunakan prosedur Newman atau NEA (Newman's Error Analisis). NEA dirancang

sebagai prosedur diagnostik sederhana dalam menyelesaikan soal cerita matematis (Amalia, 2017). Newman adalah seorang guru bidang studi matematika di Australia yang pertama kali memperkenalkan analisis kesalahan pada tahun 1977. "Newman procedure, can be utilized to determines the types of student errors in doing math problems in writing. By knowing the types of student errors in doing math problems, then the lecturer can gives the Learning Therapy so that the students can become true and accurate in communicating ideas through writing solutions" (Amin Suyitno, 2015). Prosedur analisis kesalahan Newman terdiri dari lima tahap di antaranya Reading, Comprehension, Transformation, Process Skill, dan Encoding (Singh, Rahman, & Hoon, 2010). Sebelumnya telah banyak penelitian yang menganalisis kesalahan siswa dengan menggunakan prosedur Newman. Kebaruan dalam penelitian ini ialah menganalisis kesalahan pada mahasiswa dan materi yang ditelaah ialah mengenai Distribusi Sampling.

Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui terjadinya kesalahan dan faktor penyebab terjadinya kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal distribusi sampling berdasarkan prosedur Newman. Setelah dilakukan analisis, maka diharapkan dosen akan memperoleh gambaran yang rinci dan jelas mengenai kelemahan-kelemahan atau kesulitan mahasiswa dalam menyelesaikan soal statistika. Penelitian ini bermanfaat sebagai dasar bagi dosen untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas pembelajaran terutama pada mata kuliah Statistika.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Universitas Indraprasta PGRI pada semester Gasal 2019/2020. Jenis penelitian ini ialah penelitian kualitatif deskriptif. Teknik pemilihan subjek dalam penelitian ini menggunakan purposive sampling. Subjek dalam penelitian ini ialah mahasiswa semester V program studi Teknik Informatika yang mengikuti mata kuliah Statistika Lanjut. Terdapat 3 subjek yang diambil sebagai responden. Dalam hal penentuan subjek didasarkan saran dari dosen pengampu dan nilai sebelumnya. Kemudian ketiga subjek tersebut disimbolkan dengan MT (Mahasiswa dengan kemampuan Tinggi), MS (Mahasiswa dengan kemampuan Sedang) dan MR (Mahasiswa dengan kemampuan Rendah).

Instrumen penelitian yang digunakan dalam mengumpulkan data penelitian ini ialah berupa tes, observasi, wawancara serta dokumentasi. Tes yang digunakan ialah tes materi Distribusi Sampling Beda Dua Proporsi. Sebelum diujikan, soal tes dilakukan validitas oleh ahli. Setelah dilakukan tes, selanjutnya dilakukan observasi sesuai dengan prosedur Newman. Kemudian dilakukan wawancara kepada subjek, untuk melakukan triangulasi dari data yang didapatkan. Analisis data dilakukan dengan reduksi data, penyajian data serta penarikan kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Subjek penelitian ini terdiri dari mahasiswa yang dipilih sebelumnya, dengan tujuan untuk menganalisis kesalahan mahasiswa dalam mengerjakan soal Distribusi Sampling Beda Dua Proporsi. Tes yang diberikan kepada mahasiswa berbentuk tes essay. Ada penelitian ini, dalam mengetahui klasifikasi kesalahan yang dilakukan mahasiswa, data yang diperoleh dianalisis menggunakan Teori Newman dengan indikator-indikator yang dijelaskan pada Tabel berikut.

Tabel 1. Indikator Kesalahan Mahasiswa Berdasarkan Prosedur Kesalahan Newman

No	Tahapan analisis kesalahan Newman	Indikator Kesalahan
1.	Reading Error (Kesalahan dalam membaca)	- Mahasiswa tidak mampu membaca simbol dan memaknai arti setiap kata maupun istilah dalam soal.
2.	Comprehention Error (Kesalahan)	- Mahasiswa tidak mampu memahami apa saja yang diketahui di dalam soal.

	dalam memahami soal)	- Mahasiswa tidak mampu memahami apa saja yang ditanyakan dengan lengkap
3.	Transformation Error (Kesalahan dalam melakukan perubahan)	- Mahasiswa mengubah informasi yang ada di dalam soal ke dalam model atau kalimat matematika tetapi tidak tepat.
4.	Process Skill Error (Kesalahan dalam keterampilan proses)	- Mahasiswa salah dalam aturan atau kaidah matematika yang benar. - Mahasiswa tidak mampu melakukan prosedur atau langkah-langkah dalam menyelesaikan soal. - Mahasiswa melakukan kesalahan dalam proses perhitungan.
5.	Encoding Error (Kesalahan dalam penulisan jawaban)	- Mahasiswa tidak menuliskan jawaban. - Mahasiswa menuliskan jawaban yang tidak tepat. - Mahasiswa menuliskan jawaban yang tidak sesuai dengan konteks soal. - Dalam penulisan jawaban, mahasiswa tidak mencantumkan satuan yang sesuai. - Mahasiswa tidak menuliskan kesimpulan.

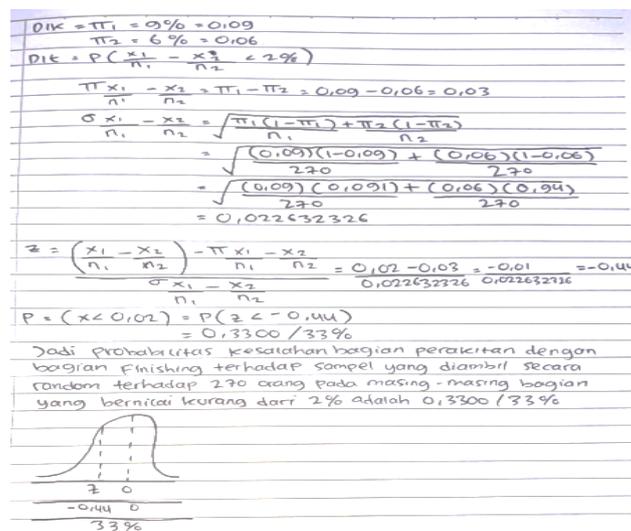
Sumber: Dimodifikasi dari (Dewi & Karitini, 2021)

Berikut merupakan soal tes yang diberikan kepada mahasiswa sebagai subjek penelitian.

Sebuah perusahaan komputer memiliki dua bagian untuk melakukan proses produksi, yaitu bagian perakitan dan bagian finishing. Diperkirakan keduanya selalu membuat kesalahan dalam melakukan pekerjaan masing-masing sebesar 9% dan 6%. Manajemen perusahaan tersebut ingin menganalisa hal tersebut, maka terhadap keduanya diambil sampel random masing-masing sebanyak 270 orang. Tentukan probabilitas bahwa beda proporsi kesalahan bagian perakitan dengan bagian finishing kurang dari 2%!

Gambar 1. Soal Tes Distribusi Sampling Beda Dua Proporsi

Setelah dilakukan tes dan wawancara, kemudian hasil jawaban mahasiswa dianalisis sesuai dengan tahapan kesalahan Newman. Berikut merupakan hasil jawaban dan analisis kesalahan dari masing-masing mahasiswa MT, MS dan MR.



Gambar 2. Hasil Jawaban Mahasiswa dengan Kemampuan Tinggi (MT)

Dari gambar 2 terlihat bahwa subjek MT sudah bisa memahami masalah serta menggunakan rumus yang benar. Subjek MT sudah dapat menuliskan apa yang diketahui dalam soal, namun demikian masih kurang menuliskan untuk jumlah sampel yaitu $n_1 = n_2 = 270$. Begitu pula untuk apa yang ditanyakan dalam soal, subjek MT sudah dapat menuliskan dengan benar. Dalam substitusi dan perhitungan sudah benar, namun demikian saat mencari peluang atau dalam hal ini mencari distribusi normal bakunya, subjek MT kurang tepat dalam menuliskan kaidah matematikanya. Seharusnya subjek menuliskan $P\left(\frac{x_1}{n_1} - \frac{x_2}{n_2} < 0,02\right) = P(Z < -0,44) = 0,33$. Selain itu, prosedur atau langkah dalam menggambarkan kurva kurang tepat, yakni tidak digambarkan daerah yang diarsir, sehingga luas daerah yang dicari tidak jelas serta kurva seharusnya digambarkan simetris. Lebih lanjut untuk penarikan kesimpulan, subjek MT sudah menuliskan dengan jelas. Hal tersebut berarti bahwa subjek MT mengalami *reading error*, *comprehention error* dan *process skill error*.

Dari hasil wawancara didapatkan bahwa subjek MT hanya mengalami process skill error. Pada hasil wawancara subjek MT tidak mengalami reading error dan comprehension error, karena sebetulnya sudah paham bahwa jumlah sampel seharusnya ditulis $n_1 = n_2 = 270$, hal tersebut terbukti saat mensubstitusikan ke dalam rumus sudah betul untuk nilai n_1 dan n_2 . Subjek MT mengaku belum menuliskan di bagian diketahui untuk jumlah sampel dikarenakan lupa dan terburu-buru. Alasan subjek MT mengalami process skill error dikarenakan kurang paham dalam penulisan probabilitas atau dalam hal ini transformasi normal baku, selain itu subjek MT kurang teliti untuk melengkapi daerah yang diarsir pada kurva, setelah melihat dan menentukan nilai dari tabel distribusi.

Triangulasi dari hasil tes dan wawancara adalah subjek MT mengalami process skill error. Walaupun subjek MT terdapat sedikit kekeliruan dalam penulisan kaidah matematika, namun demikian dalam perhitungan dari rumus sudah betul dan dalam penarikan kesimpulan sudah tepat dalam membuat kalimatnya.

Dik: $\pi_1 = 9\% = 0,09$ $n_1 = n_2 = 270$
 $\pi_2 = 6\% = 0,06$

Dit: $P\left(\frac{x_1}{n_1} - \frac{x_2}{n_2} < 2\%\right)$
 $M \frac{x_1}{n_1} - \frac{x_2}{n_2} = \pi_1 - \pi_2 = 0,09 - 0,06 = 0,03$

$\sigma \frac{x_1}{n_1} - \frac{x_2}{n_2} = \sqrt{\frac{\pi_1(1-\pi_1)}{n_1} + \frac{\pi_2(1-\pi_2)}{n_2}}$

$= \sqrt{\frac{(0,09)(1-0,09)}{270} + \frac{(0,06)(1-0,06)}{270}}$

$= \sqrt{\frac{(0,09)(0,91)}{270} + \frac{(0,06)(0,94)}{270}}$

$= 0,022632326$

$Z = \frac{\frac{x_1}{n_1} - \frac{x_2}{n_2} - M \frac{x_1}{n_1} - \frac{x_2}{n_2}}{\sigma \frac{x_1}{n_1} - \frac{x_2}{n_2}} = \frac{0,02 - 0,03}{0,022632326} = 33\%$

$= \frac{-0,01}{0,022632326} = -0,44 \rightarrow P(X < 0,02) = P(Z < -0,44) = 0,3300 \text{ atau } 33\%$

Gambar 3. Hasil Jawaban Mahasiswa dengan Kemampuan Sedang (MS)

Dari hasil tes yang terlihat pada Gambar 3, diketahui bahwa subjek MS sudah mampu memaknai soal serta menuliskan dengan benar apa saja yang diketahui dan ditanyakan. Selain itu, subjek MS dapat mengubah informasi yang terdapat dalam soal ke dalam kalimat matematika dan simbol yang benar. Namun demikian, subjek MS mengalami process skill error, dalam hal ini ada beberapa catatan di antaranya: (1) saat menuliskan rumus simpangan baku proporsi dan proses perhitungannya, tanda akar seharusnya sampai ke penyebut (bukan

hanya pembilang yang diakar), hal tersebut penting dikarenakan akan berpengaruh dalam proses perhitungan, (2) sama halnya dengan subjek MT, seharusnya saat mencari probabilitas dituliskan sebagai berikut $P\left(\frac{x_1}{n_1} - \frac{x_2}{n_2} < 0,02\right) = P(Z < -0,44) = 0,33$, (3) Kurva Z seharusnya dibuat simetris. Selanjutnya, subjek MS juga mengalami encoding error, karena tidak menuliskan kesimpulan.

Dari hasil wawancara terhadap subjek MS diperoleh bahwa subjek mengalami process skill error dan encoding error. Subjek MS tidak tepat dalam menuliskan rumus dikarenakan kurang teliti dan terburu-buru, namun demikian dalam perhitungannya benar. Penulisan rumus yang tidak tepat dapat berpengaruh saat proses perhitungan. Begitu pula saat penulisan probabilitas, kurang tepat dikarenakan subjek MS mengaku masih teringat pada materi sebelumnya, sehingga cukup menulis $P(X < 0,02)$. Saat menggambarkan kurva, subjek MS mengaku masih belum terbiasa dan merasa kesulitan untuk menggambar kurva yang simetris. Subjek MS belum menuliskan kesimpulan karena selain terburu-buru, juga kurang terbiasa menuliskan kesimpulan dalam mengerjakan soal.

Hasil triangulasi dari tes dan wawancara adalah subjek MS mengalami process skill error dan encoding error. Subjek MS terburu-buru dan kurang teliti dalam prosedur menyelesaikan soal serta tidak terbiasa dalam menjawab pertanyaan sampai menuliskan kesimpulannya. Hal tersebut sangat disayangkan, karena diindikasikan bahwa subjek bisa menghitung namun tidak bisa menginterpretasikan hasilnya, sehingga nilai yang didapatkan juga akan berkurang.

Diketahui : $\pi_1 = 9\% = 0,09$
 $\pi_2 = 6\% = 0,06$

Ditanyakan : $P\left(\frac{x_1}{n_1} - \frac{x_2}{n_2} \leq 0,02\right)$

$\pi_1 - \pi_2 = 0,09 - 0,06 = 0,03$

$$s = \sqrt{\frac{\pi_1(1-\pi_1)}{n_1} + \frac{\pi_2(1-\pi_2)}{n_2}}$$

$$= \sqrt{\frac{(0,09)(1-0,09)}{270} + \frac{(0,06)(1-0,06)}{270}}$$

$$= \sqrt{\frac{(0,09)(0,91)}{270} + \frac{(0,06)(0,94)}{270}}$$

$$= 0,022632326$$

$$z = \frac{\left(\frac{x_1}{n_1} - \frac{x_2}{n_2}\right) - (\pi_1 - \pi_2)}{s} = \frac{0,02 - 0,03}{0,022632326} = -0,44$$

Gambar 4. Hasil Jawaban Mahasiswa dengan Kemampuan Rendah (MR)

Dari Gambar 4 dapat diketahui bahwa subjek MR sudah menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan, namun demikian lupa menuliskan jumlah sampel masing2. Kemudian saat menuliskan rumus simpangan baku proporsi juga keliru, belum sesuai kaidah yang benar. Begitu pula saat mengubah ke bentuk normal standar, subjek MR keliru dalam melakukan perhitungan, yaitu $0,02 - 0,03 = 0,01$ seharusnya $-0,01$. Kemudian tidak ada prosedur selanjutnya yaitu mencari nilai probabilitasnya, juga subjek MR belum membuat penarikan kesimpulan. Dari hal tersebut didapatkan bahwa subjek MR mengalami reading error, comprehension error, process skill error, dan encoding error.

Dari hasil wawancara, subjek MR sudah mengetahui makna soal dan apa yang harus ditulis pada diketahui dan ditanya. Namun demikian karena tergesa-gesa jadi lupa tidak menuliskan jumlah kedua sampelnya. Hal tersebut terlihat dari proses perhitungan bahwa subjek MR sudah betul dalam mensubstitusikan jumlah sampel. Dalam menuliskan rumus simpangan baku proporsi kurang tepat, dari wawancara didapat penjelasan bahwa subjek MR kurang teliti namun hasil perhitungannya sudah betul. Kemudian saat menentukan nilai Z, kurang teliti dalam menuliskan tanda minus pada hasil perhitungannya. Subjek MR tidak melanjutkan sampai mencari nilai probabilitas dikarenakan bingung dan tidak paham langkah berikutnya. Karena tidak selesai dalam melakukan proses perhitungan, maka subjek MR juga tidak dapat menarik kesimpulan. Jadi dari hasil wawancara didapatkan bahwa subjek MR mengalami *process skill error*, dan *encoding error*.

Hasil triangulasi didapatkan bahwa subjek MR mengalami *process skill error*, dan *encoding error*. Subjek MR kurang teliti dalam menuliskan rumus dan salah dalam perhitungan Z, selain itu tidak dapat melanjutkan prosedur penyelesaian karena bingung dan tidak paham proses terakhir dalam mencari nilai probabilitas. Dikarenakan proses perhitungan belum selesai, maka subjek MR tidak dapat membuat kesimpulan.

Dari uraian pembahasan di atas, diperoleh hasil bahwa ketiga subjek melakukan *process skill error*, walaupun kesalahan yang dilakukan ketiganya berbeda pada setiap langkahnya. Ada yang beralasan lupa, terburu-buru, kurang teliti, bingung dan tidak paham. Hal tersebut didukung penelitian sebelumnya bahwa faktor penyebab mahasiswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika di antaranya karena tidak teliti, tidak mengetahui cara penyelesaian soal, kurang teliti dalam melakukan perhitungan, serta kurang teliti dalam penulisan notasi matematika (Noviyanti, 2021). Penelitian lain juga menemukan bahwa faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan ialah karena tergesa-gesa serta tidak teliti dalam menyelesaikan soal cerita matematika (Fitry, Khamdun, & Ulya, 2022). Pemecahan masalah suatu soal cerita matematika berisikan langkah-langkah yang benar dan logis untuk mendapatkan penyelesaian, tidak hanya sekedar memperoleh hasil yang berupa jawaban dari hal ditanyakan, tetapi yang lebih penting siswa harus mengetahui dan memahami proses berpikir atau langkah-langkah untuk mendapatkan jawaban tersebut (Wahyuddin, 2016). Kemudian subjek MS dan MR mengalami *encoding error*. Dengan alasan bahwa subjek MS tidak biasa menuliskan kesimpulan pada pengerjaan soal dan subjek MR karena perhitungannya belum selesai, sehingga tidak bisa menyimpulkan. Penelitian sebelumnya menemukan bahwa beberapa kesalahan yang dilakukan mahasiswa dalam menyelesaikan soal matematika ialah karena tidak sempat dan tidak terbiasa menuliskan kesimpulan (Amalia, 2017). Keterampilan menarik kesimpulan dilakukan supaya peserta didik dapat memahami persoalan terkait materi, menarik kesimpulan dikatakan berhasil ketika peserta didik bisa mengambil langkah atau solusi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahannya (Ariyanti, Fadly, Anwar, & Sayekti, 2021).

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang didapat, maka dapat disimpulkan bahwa jenis kesalahan berdasarkan prosedur Newman bahwa subjek MT, MS dan MR mengalami *process skill error* walaupun kesalahan yang dilakukan berbeda pada setiap prosedurnya. Kemudian subjek MS dan MR mengalami *encoding error*. Penyebab kesalahan-kesalahan tersebut di antaranya lupa, terburu-buru, kurang teliti, bingung, tidak paham, tidak biasa menuliskan kesimpulan, serta karena perhitungan belum selesai sehingga tidak dapat menyimpulkan. Setelah dilakukan analisis, maka diharapkan dosen membiasakan mahasiswa untuk mengerjakan soal cerita statistika dalam hal ini materi distribusi sampling dengan tingkat kesulitan yang berbeda-beda. Diharapkan dengan semakin banyak latihan dan tugas, dapat mengurangi kesalahan mahasiswa dalam memahami dan menyelesaikan prosedur yang tepat. Setelah mengerjakan latihan, sebaiknya dosen juga membahas jawaban dari setiap soal yang ditugaskan pada mahasiswa. Pembelajaran juga harus fokus pada prosedur yang mengaitkan pada berbagai konsep dasar yang dipelajari. Saran untuk mahasiswa, harus lebih mencermati jenis-jenis kesalahan yang terjadi agar tidak terulang. Selain itu, peneliti juga memberikan saran supaya peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian serupa pada materi serta kelompok mahasiswa lain. Hasil penelitian tersebut diharapkan semakin memperkuat temuan dari penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, S. R. (2017). Analisis Kesalahan Berdasarkan Prosedur Newman Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau Dari Gaya Kognitif Mahasiswa. *Aksioma*, 8(1), 17. <https://doi.org/10.26877/aks.v8i1.1505>
- Amin Suyitno, H. S. (2015). Learning Therapy For Students In Mathematics Communication Correctly Based-On Application Of Newman Procedure (A Case Of Indonesian Student). *International Journal of Education and Research*, 3(1), 529–538.

- Ariyanti, E., Fadly, W., Anwar, M. K., & Sayekti, T. (2021). Analisis Kemampuan Membuat Kesimpulan Menggunakan Model Contextual Teaching and Learning Berbasis Education for Sustainable Development. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 1(2), 99–107. <https://doi.org/10.21154/jtii.v1i2.133>
- Bina, N. S. (2020). Penerapan Statistika dalam Sistem Informasi. *Journal of Mathematics Education and Science*, 6(1), 48–55.
- Budiyono. (2013). *Statistika untuk Penelitian*. Surakarta: UNS Press.
- Dewi, S. P., & Karitini. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Berdasarkan Prosedur Kesalahan Newman. *Jurnal Amal Pendidikan*, 5(1), 632–642. <https://doi.org/10.36709/japend.v2i2.19563>
- Fitry, R. S., Khamdun, & Ulya, H. (2022). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Kelas V Di SDN Ronggo 03 Kecamatan Jaken. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 2(8), 2433–2442.
- Hartawan, I. (2014). Peningkatan Hasil Belajar Mahasiswa Dalam Mata Kuliah Statistika Dasar Melalui Penerapan Pembelajaran Berorientasi Masalah Nyata pada Mahasiswa dengan Setting Kooperatif. *Jurnal Wahana Matematika dan Sains*, 8(2), 1-11.
- Hayati, L., Amarullah dan Sripatmi . (2019). Analisis Kesalahan Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal Materi Statistika Matematika. *Prosiding Seminar Nasional FKIP Universitas Mataram Mataram*, 11-12 Oktober 2019, 11–12.
- Imran, H. A. (2017). Peran Sampling dan Distribusi Data dalam Penelitian Komunikasi Pendekatan Kuantitatif. *Jurnal Studi Komunikasi Dan Media*, 21(1), 111–126.
- Layn, R., & Kahar, S. (2017). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika. *Jurnal Math Educator Nusantara (JMEN)*, 03(02), 59–145.
- Noviyanti, P. L. (2021). Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Kalkulus III. <https://medium.com/>, 1(2), 72–81. Retrieved from <https://medium.com/@arifwicaksanaa/pengertian-use-case-a7e576e1b6bf>
- Perdana, S. A., & Ramadhona, R. (2021). Analisis Motivasi Belajar Mahasiswa Pada Mata Kuliah Statistika Pendidikan Dengan Lembar Kerja Mahasiswa Berbasis Inquiry. *TANJAK: Journal of Education and Teaching*, 2(2), 135–141. <https://doi.org/10.35961/tanjak.v2i2.354>
- Singh, P., Rahman, A. A., & Hoon, T. S. (2010). The Newman procedure for analyzing Primary Four pupils errors on written mathematical tasks: A Malaysian perspective. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 8(5), 264–271. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.12.036>
- Sitanggang, S. M., Fatimah, S., & Saud, S. (2018). Analisis Kesalahan Dalam Menggunakan Possesivepronomen Bahasa Jerman. *Eralingua: Jurnal Pendidikan Bahasa Asing Dan Sastra*, 2(1), 28–34. <https://doi.org/10.26858/eralingua.v2i1.5634>
- Suryana, A. (2019). 19. Analisis Kesulitan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Pembuktian Matematis pada Mata Kuliah Statistika Matematika.P. *Prosiding Konferensi Nasional Penelitian Matematika dan Pembelajarannya (KNPMP) IV*.
- Tayeb, T., Idris, R., & Sulherah, A. (2014). Peranan Mata Kuliah Statistika dalam Memahami Mata Kuliah Metodologi Penelitian Bagi Mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar. *MaPan : Jurnal Matematika Dan Pembelajaran*, 2(1), 105–122.
- Wahyuddin. (2016). Analisis kemampuan menyelesaikan soal cerita matematika ditinjau dari kemampuan verbal Wahyuddin1. *Beta Jurnal Tadris Matematika*, 9(2), 148–160. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i2.1366>
- Yulia, R., Fauzi, & Awaluddin. (2017). Analisis Kesalahan Siswa Mengerjakan Soal Matematika di Kelas V SDN 37 Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 2(1), 124–131.