

PERILAKU MAHASISWA STKIP PGRI LUMAJANG DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA STATISTIKA MATEMATIKA DITINJAU DARI KESALAHANNYA.

PUJI SAVVY DIAN FAIZATI¹

1 STKIP PGRI Lumajang, savvydian@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan menggambarkan perilaku mahasiswa STKIP PGRI Lumajang dalam menyelesaikan soal cerita statistika matematika ditinjau dari kesalahannya. Penelitian ini dilakukan di offering A angkatan 2015 Semester Genap 2017/2018 dengan 6 subjek terpilih yang mewakili kategori mahasiswa berkemampuan rendah, sedang dan tinggi. Pengumpulan data dengan cara pemberian tes dan wawancara. Data dianalisis secara kualitatif menggunakan pendekatan analisis berdasarkan kategori kesalahan yang diidentifikasi dari tahapan analisis kesalahan Newman. Kemudian perilaku mahasiswa dikategorikan berdasarkan indikator Pape dalam *DTA*(*Direct Translation Approach*) dan *MBA*(*Meaning Based Approach*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam menyelesaikan soal cerita, perilaku mahasiswa berbeda jika dilihat dari kesalahan yang dilakukannya. Mahasiswa salah pada tahapan *comprehension* dan *transformation* memiliki perilaku *DTA*. Sedangkan mahasiswa dengan perilaku *MBA* seringkali salah pada tahapan *encoding*. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa terdapat mahasiswa dengan perilaku *DTA-Limited Context* tetapi menuliskan penjelasan walaupun terbatas dimana indikator ini tidak terdapat dalam kategori yang dikemukakan oleh Pape.

Kata kunci: kesalahan, perilaku, soal cerita statistika matematika.

1. Pendahuluan

Statistika matematika merupakan salah satu mata kuliah wajib di Program Studi Pendidikan Matematika STKIP PGRI Lumajang. Mata kuliah ini membahas tentang konsep-konsep dasar peluang, peluang bersyarat dari suatu kejadian, peubah acak dan sebarannya serta ekspektasi matematika (Setyawan, 2017). Teori-teori probabilitas berawal dari fenomena dunia nyata yang terkait dengan ketidakpastian dan keacakan (Subanar, 2007). Oleh karena itu, pengenalan teori-teori tersebut dimulai dengan permasalahan realistik, perumusan model, dan menggunakan model tersebut untuk memecahkan masalah yang relevan di berbagai bidang ilmu. Akan tetapi, pada umumnya siswa maupun mahasiswa mengalami kesulitan jika dihadapkan pada permasalahan realistik yang berbentuk soal cerita. Menurut Cooper & Dunne (2000), kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal cerita lebih rendah daripada kemampuan dalam menyelesaikan permasalahan matematika tanpa konteks riil. Lebih lanjut, analisis terhadap hasil tes *Context-based Mathematics Tasks Indonesia* (CoMTI) menunjukkan bahwa sebagian besarsiswa mengalami kesulitan dalam memahami permasalahan dengan konteks dunia nyata dan mentransformasikan ke dalam permasalahan matematika (Wijaya, Van den Heuvel-Panhuizen, Doorman, & Robitzsch, 2014). Tujuan dari penelitian ini untuk mengklasifikasikan perilaku mahasiswa STKIP PGRI Lumajang dalam menyelesaikan soal cerita statistika matematika ditinjau dari kesalahannya. Hal ini dilatarbelakangi oleh kesulitan mahasiswa dalam menyelesaikan soal cerita pada mata kuliah Statistika Matematika.

2. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Sesuai dengan tujuan penelitian, penelitian ini dilakukan untuk memperoleh informasi tentang kesalahan yang dilakukan mahasiswa dalam memecahkan soal cerita statistika matematika pada kondisi alami mahasiswa, sehingga bisa digambarkan perilaku penyelesaiannya. Subyek penelitian di dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa offering A angkatan tahun 2015 Pendidikan Matematika yang menempuh mata kuliah statistika matematika pada semester genap tahun akademik 2017/2018 yang terdiri dari 6 mahasiswa. Obyek penelitian dalam penelitian adalah soal-soal pada mata kuliah statistika matematika, khususnya pada materi peluang bersyarat. Soal-soal tersebut disajikan dalam bentuk soal cerita.

Prosedur penelitian diawali dengan orientasi lapangan yaitu observasi di kelas khususnya pada pembelajaran peluang. Selanjutnya, dilakukan penyusunan perangkat tes

dan validasi perangkat tes oleh tim dosen pada rumpun statistika. Berdasarkan hasil validasi,

dilakukan revisi terhadap perangkat tes tersebut. Pelaksanaan tes dilakukan dengan menggunakan perangkat yang valid. Wawancara dilakukan kepada seluruh subyek penelitian terkait proses pemecahan masalah yang diberikan. Selanjutnya, dilakukan analisis data berdasarkan hasil observasi, tes, dan wawancara tersebut.

Metode pengumpulan data menggunakan observasi, tes, dokumentasi, dan tes. Metode

observasi digunakan untuk mengamati aktivitas dan respon mahasiswa pendidikan matematika di offering A angkatan 2015 pada pembelajaran mata kuliah statistika matematika. Metode tes digunakan untuk mengetahui kesalahan mahasiswa dalam memecahkan soal peluang bersyarat. Data yang diperoleh pada penelitian ini berupa lembar jawaban siswa dan hasil wawancara. Data berupa lembar jawaban mahasiswa digunakan untuk menentukan siswa yang akan diwawancarai. Data yang diperoleh dari hasil wawancara digunakan untuk mengidentifikasi bentuk kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita menurut tahapan analisis kesalahan Newman yaitu *reading*, *comprehension*, *transformation*, *process skill*, dan *encoding*. Metode wawancara digunakan untuk mengklarifikasi kesalahan mahasiswa dalam memecahkan soal cerita dan untuk mengetahui faktor yang menyebabkan terjadinya kesalahan tersebut. Untuk menjaga keabsahan data di dalam penelitian ini digunakan triangulasi metode, di mana metode yang digunakan yaitu observasi, tes, dan wawancara. Dalam penelitian ini, analisis data dilakukan dalam tiga tahap yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

3. Hasil dan Pembahasan

Perilaku pemecahan masalah yang ditunjukkan oleh mahasiswa dalam penelitian ini ketika mengerjakan tes soal cerita dapat diklasifikasikan dalam 2 kategori *DTA* (*Direct Translation Approach*) dan *MBA* (*Meaning Based Approach*) dimana dari kedua kategori tersebut masih dibagi lagi menjadi 3 jenis, yaitu *DTA-Proficient*, *DTA-Not Proficient*, *DTA Limited Context*. Sedangkan untuk kategori *MBA* hanya muncul satu jenis yaitu *MBA-Full Context*. Perilaku mahasiswa secara umum yang ditemukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Perilaku Siswa Berdasarkan Kategori Pape

Mahasiswa	Soal Nomor 1	Soal Nomor 2	Soal Nomor 3
-----------	--------------	--------------	--------------

S1	<i>MBA-Full Context</i> tapi menggunakan informasi konteks masalah dalam menemukan metode	<i>MBA-Full Context</i> tapi menggunakan informasi konteks masalah dalam menemukan metode	Cenderung pada <i>MBA-Full Context</i>
S2	<i>MBA-Full Context</i> tapi tidak menuliskan jawaban akhir dari penyelesaian soal	<i>MBA-Full Context</i> tapi tidak ada penjelasan ataupun justifikasi dalam proses perhitungan	<i>MBA-Full Context</i> tapi tidak menuliskan jawaban akhir dari penyelesaian soal
S3	<i>DTA-Proficient</i> tapi menuliskan informasi dan metode penyelesaian	<i>DTA-Limited Context</i> Tapi menggunakan konteks masalah dalam perhitungan	<i>DTA-Proficient</i> tapi menuliskan informasi dan metode penyelesaian
S4	<i>DTA-Limited Context</i> Tapi menuliskan penjelasan walaupun terbatas	<i>DTA-Limited Context</i> Tapi menuliskan penjelasan walaupun terbatas	<i>DTA-Limited Context</i> tapi tidak menuliskan jawaban akhir dari penyelesaian soal
S5	<i>DTA-Not Proficient</i> Tapi menggunakan konteks masalah dalam perhitungan	<i>DTA-Proficient</i> Tapi menuliskan jawaban akhir dari penyelesaian soal	<i>DTA-Proficient</i> Tapi menuliskan jawaban akhir dari penyelesaian soal
S6	<i>DTA-Not Proficient</i> Tapi menggunakan konteks masalah dalam perhitungan	<i>DTA-Not Proficient</i>	<i>DTA-Proficient</i> Tapi ada penjelasan dalam perhitungan matematisnya

Berdasarkan Tabel 2 terlihat bahwa pada soal no. 1 yang merupakan soal kategori sulit, semua subjek berkemampuan tinggi menunjukkan perilaku cenderung ke *MBA-Full Context*. Sedangkan subjek berkemampuan sedang dan rendah menunjukkan perilaku *DTA-Limited Context* dan *DTA-Not Proficient*. Pada soal no. 2 dan soal no.3, perilaku yang ditunjukkan subjek bervariasi.

Dari perilaku yang ditunjukkan subjek saat menyelesaikan soal cerita berdasarkan perilaku pemecahan Pape, ada beberapa perilaku yang tidak memuat semua indikator, namun terdapat keterkaitan dengan empat kategori yang ditemukan. Kemampuan siswa yang berbeda ternyata sedikit membedakan kemampuan mereka saat menyelesaikan soal cerita. Siswa berkemampuan tinggi juga tidak selalu dapat menyelesaikan soal cerita dengan benar, tetapi mereka lebih sering dapat memahami maksud soal, memilih metode serta melakukan perhitungan. Demikian juga dengan siswa berkemampuan sedang dan rendah tidak selalu dapat menyelesaikan soal cerita dengan benar dalam hal memahami maksud soal dan melakukan perhitungan, terlebih soal dengan kategori sulit.

Perilaku yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita, baik soal yang disajikan dalam bentuk teks, teks dan gambar, maupun komik bervariasi. Perilaku siswa berkemampuan tinggi cenderung pada kategori *MBA-Full Context*, sedangkan siswa berkemampuan sedang dan rendah cenderung pada kategori *DTA* dengan subkategori yang bervariasi. Dari klasifikasi secara umum di atas, menunjukkan bahwa perilaku mahasiswa dalam menyelesaikan soal cerita hanya terdapat dalam 4 kategori Pape, yaitu *DTA-Proficient*, *DTA-Not Proficient*, *DTA-Limited Context*, dan *MBA-Full Context*. Dan indikator pada setiap kategori Pape tersebut juga tidak semua terpenuhi. Namun, untuk kategori Pape, yaitu *MBA-Justification* tidak ada satu pun siswa yang termasuk dalam kategori ini karena tidak ada yang memenuhi indikatornya. Padahal siswa dapat dikatakan memiliki perilaku terbaik jika memenuhi semua indikator pada kategori *MBA-Justification*. Akan tetapi tidak semua perilaku siswa terdapat dalam kategori Pape, karena ada temuan perilaku yaitu *DTA-Limited Context (with Justification)*.

1. Reading Errors

Perilaku mahasiswa pada saat menyelesaikan soal cerita antara mahasiswa yang berkemampuan tinggi, berkemampuan sedang, dan berkemampuan rendah berbeda-beda. Perbedaan yang paling terlihat adalah pada tahap *comprehension*, *transformation*, dan *process skill*. Mahasiswa berkemampuan rendah melakukan kesalahan membaca informasi yang diberikan pada tabel. Hal ini menyebabkan mahasiswa memberikan jawaban yang salah. Gambar 1 menunjukkan salah satu pekerjaan mahasiswa pada penyelesaian soal tersebut.

Jawab :
 a. $P(A)$?
 A : kejadian plastik polikarbonat memiliki resistensi tinggi terhadap benturan

$$P(A) = \frac{70}{86}$$

 b. $P(B)$?
 B : kejadian plastik polikarbonat memiliki resistensi tinggi terhadap goresan

$$P(B) = \frac{70}{79}$$

 c. $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$

$$P(A \cap B) = \frac{70}{86} \times \frac{70}{79}$$

$$= \frac{\frac{70}{86} \times \frac{70}{79}}{\frac{70}{79}}$$

$$= \frac{70}{86} \cdot \frac{70}{79} \cdot \frac{79}{70}$$

$$= \frac{70}{86}$$

Gambar 1. Contoh Penyelesaian Mahasiswa pada soal nomor dua

Lebih lanjut, hasil wawancara menunjukkan bahwa kesalahan membaca tabel ini disebabkan karena mahasiswa tidak terbiasa dengan format penulisan tabel dua arah sebagaimana diberikan pada soal tersebut. Menurut Prakitipong & Nakamura (2006), perilaku mahasiswa yang seperti ini, diawali kesalahan pada tahap *reading* terjadi hanya pada siswa dengan kemampuan kurang memadai dan dengan persentase yang kecil.

2. Comprehension Errors

Pada tahap ini, seluruh mahasiswa melakukan kesalahan dalam menjawab soal nomor tiga. Kesalahan mahasiswa dalam memahami arti kata “kejadian” menyebabkan mahasiswa tidak mengetahui apa yang ditanyakan dalam soal. Akan tetapi mahasiswa menjawab peluang dari kejadian tersebut. Gambar 2 menunjukkan salah satu pekerjaan mahasiswa pada penyelesaian soal tersebut.

Jawab:
b. Mendapat 1 kelereng hitam

$$P(H) = P(A) \cdot P(H|A) + P(B) \cdot P(H|B)$$

$$= \frac{1}{4} \cdot \frac{2C_1}{5C_1} + \frac{3}{4} \cdot \frac{1C_1}{2C_1}$$

$$= \frac{1}{4} \cdot \frac{2}{5} + \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{2}$$

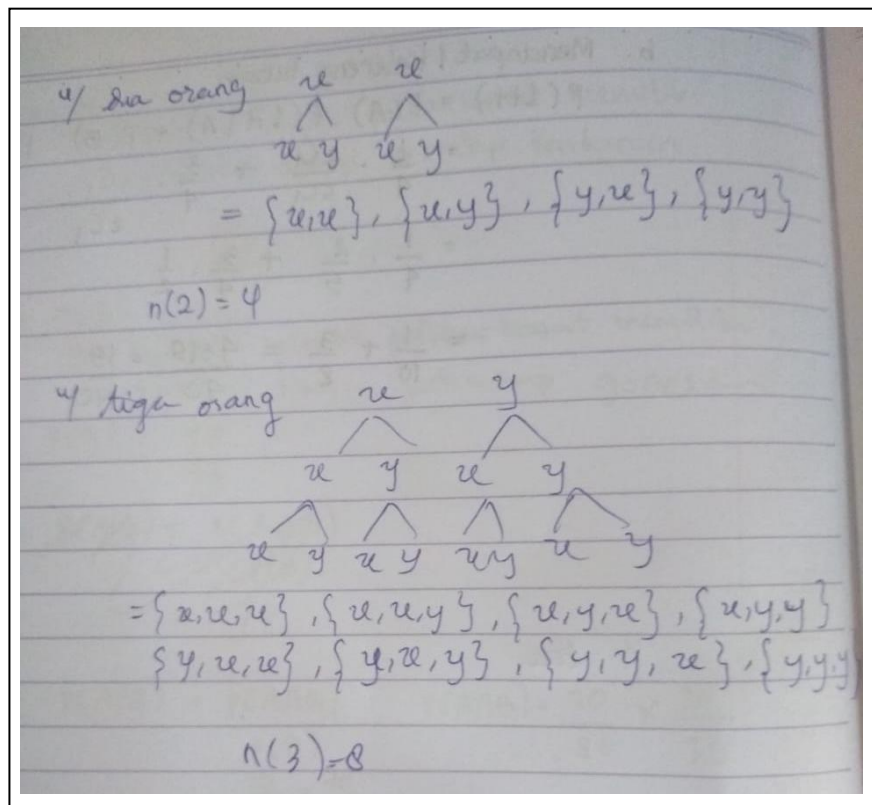
$$= \frac{1}{10} + \frac{3}{8} = \frac{4+15}{40} = \frac{19}{40}$$

Gambar 2. Contoh Pekerjaan Mahasiswa pada Soal Nomor 3

Lebih lanjut, hasil wawancara menunjukkan bahwa kesalahan memahami permasalahan disebabkan oleh kurang telitnya mahasiswa dalam memahami apa yang ditanyakan. Hal ini seperti yang disampaikan oleh Newmn dalam Clarkson & Campus (1991) bahwa ketidaktelitian merupakan salah satu penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika.

3. Transformation Errors

Berdasarkan hasil pekerjaan mahasiswa, pada soal nomor satu, empat dari 6 mahasiswa melakukan kesalahan pada tahap *comprehension errors*. Satu mahasiswa melakukan kesalahan tahap *transformation errors* yang disebabkan oleh kesalahan dalam memilih operasi yang tepat untuk menyelesaikan soal. Gambar 3 menunjukkan pekerjaan mahasiswa pada soal nomor satu.

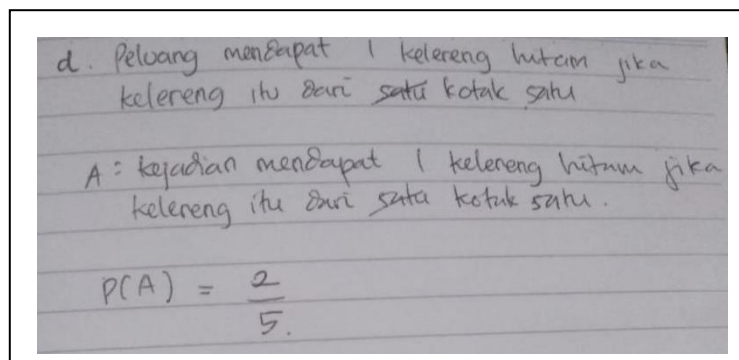


Gambar 3. Contoh pekerjaan mahasiswa pada soal nomor satu

Lebih lanjut, hasil wawancara menunjukkan bahwa mahasiswa memahami permasalahan tapi mengalami kesulitan yang disebabkan karena mahasiswa belum pernah menyelesaikan soal yang sama persis dengan soal yang diberikan tersebut. Hal ini menunjukkan masih rendahnya kemampuan bernalar mahasiswa. Untuk itu perlu dikembangkan program untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa (Aizikovitsh-Udi & Cheng, 2015).

4. Process Skill Errors

Berdasarkan pekerjaan mahasiswa, pada soal nomor tiga, tiga dari enam mahasiswa melakukan kesalahan pada tahap *comprehension*. Satu mahasiswa melakukan kesalahan tahap *process skill* yang disebabkan oleh kesalahan dalam melaksanakan langkah-langkah yang tepat untuk menyelesaikan soal.



Gambar 4. Pekerjaan mahasiswa pada soal nomor tiga

Lebih lanjut, hasil wawancara menunjukkan bahwa kesalahan ini disebabkan karena mahasiswa kurang teliti dalam membaca informasi yang diberikan pada soal.

5. Encoding Errors

Berdasarkan hasil pekerjaan mahasiswa, pada tahap ini, secara umum seluruh mahasiswa melakukan kesalahan dengan tidak menuliskan jawaban (tidak menuliskan justifikasi). Dari hasil wawancara, kesalahan ini disebabkan oleh kurangnya kebiasaan mahasiswa mengomunikasikan pembuktian dengan alur yang mudah dimengerti.

4. Kesimpulan

Secara keseluruhan, kesalahan terkecil terdapat pada *reading error* dan kesalahan terbesar terdapat pada *encoding error*. Ketidaktelitian menjadi penyebab utama kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal cerita pada matakuliah *statistika matematika*. Selain itu, format penulisan pertanyaan, kurangnya kemampuan penalaran, dan kurangnya kemampuan komunikasi matematika menjadi penyebab kesalahan tersebut. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa terdapat mahasiswa dengan perilaku *DTA-Limited Context* tetapi menuliskan penjelasan walaupun terbatas dimana indikator ini tidak terdapat dalam kategori yang dikemukakan oleh Pape.

DAFTAR PUSTAKA

- Aizikovitsh-udi, E., & Cheng, D. (2015). Developing Critical Thinking Skills from Dispositionsto Abilities: Mathematics Education from Early Childhood to High. *Creative Education*, 6(March), 455–462. <http://doi.org/10.4236/ce.2015.64045>
- Clarkson, P. C., & Campus, M. (1991). Language comprehension errors: A further investigation. *Mathematics Education Research Journal*, 3(2), 24–33.
- Cooper, B., & Dunne, M. (2000). *Assessing children's mathematical knowledge: Social class, sex, and problem solving*. BuckinAgham: Open University Press.
- Pape, J. Steven. (2004). Middle School Children's Problem Solving Behavior: ACognitive Analysis from a Reading Comprehension Perspective. *Journal of Mathematics Teacher Education* (Vol 35 No 3: 187-219)
- Prakitipong, Natcha & Nakamura, Satoshi. (2006). Analysis of Mathematics Performance of Grade Five Students in Thailand Using Newman Procedure. CICE Hiroshima University, *Journal of International Cooperation in Education* (Vol. 9).Retrieved from <http://home.hiroshima-u.ac.jp/cice/wp-content/uploads/publications/Journal9-1/9-1-9.pdf>
- Subanar. (2007). *Pengantar probabilitas*. Jakarta: Penerbit Universitas Terbuka, Departemen Pendidikan Nasional.
- Wijaya, A., Van den Heuvel-Panhuizen, M., Doorman, M., & Robitzsch, A. (2014). Difficulties in solving context-based PISA mathematics tasks: an analysis of students' errors. *The Mathematics Enthusiast*, 11(3), 541–554.