

## ANALISIS KESALAHAN DALAM MENYELESAIKAN SOAL TEOREMA BAYES

<sup>1</sup>Septi Dariyatul Aini, <sup>2</sup>Fetty Nuritasari

<sup>1</sup>Universitas Madura, Jl. Raya Panglur KM. 3,5 Pamekasan

e-mail: [septi\\_math@unira.ac.id](mailto:septi_math@unira.ac.id)

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi dan menemukan penyebab mahasiswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal Teorema Bayes. Penelitian ini termasuk kualitatif deskriptif. Instrumen penelitian ini adalah Tes Penyelesaian Soal Teorema Bayes dan pedoman wawancara. Terdapat 3 subjek penelitian dan diperoleh jenis-jenis kesalahan mahasiswa yaitu: (1) kesalahan konseptual berupa kesalahan penggunaan rumus dan menggunakan rumus yang tidak sesuai dengan kondisi berlakunya rumus; (2) kesalahan prosedural berupa ketidakteraturan dan tidak dapat melanjutkan langkah-langkah penyelesaian, serta tidak dapat mengubah ke bentuk sederhana; (3) kesalahan tehnik berupa kesalahan menghitung dan penulisan. Faktor penyebabnya dikarenakan belum memahami materi prasyarat, belum memahami konsep Teorema Bayes, ragu, tidak yakin, salah hitung, terburu-buru, kurang teliti, serta kurangnya keterampilan menghitung.

**Kata Kunci:** kesalahan, penyelesaian soal, teorema bayes

### Abstract

This study aimed to identify and found the cause of students making mistakes in solving Bayes theorem problems. This research included descriptive qualitative. The instrument of this research were the Bayes Theorem Problem Solving Test and interview guide. There were 3 research subjects and the types of student errors obtained were: (1) conceptual errors in the form of errors in using formulas and using formulas that were not in accordance with the conditions for applying the formula; (2) procedural errors in the form of irregularities and unable to continue with the completion steps, and unable to change to a simple form; (3) technical errors in the form of counting and writing errors. The contributing factors were they did not understand the prerequisite material, did not understand the concept of Bayes' theorem, doubt, were not sure, miscalculate, rush, lack of accuracy, and lack of calculating skills.

**Keywords:** errors, problem solving, bayes theorem

### PENDAHULUAN

Teorema Bayes merupakan teorema yang diambil dari nama penemunya yakni Rverend Thomas Bayes yang merupakan seorang ahli statistik, filsuf dan pendeta Inggris. Teorema ini mempunyai peranan penting dalam bidang sains, rekayasa, teori permainan, hukum, kedokteran, dan ilmu ekonomi (terutama ilmu ekonomi mikro). Beberapa contoh penerapannya secara spesifik misalkan untuk mendiagnosa penyakit tertentu, menentukan perkiraan cuaca, dan memperkirakan produk yang rusak.

Karena manfaatnya yang sangat luas, Teorema Bayes ini dipelajari di jenjang pendidikan strata satu (S1) di beberapa program studi yang cocok termasuk di Prodi Matematika, FKIP, Universitas Madura pada mata kuliah statistik matematika I yang diampu oleh mahasiswa semester IV. Teorema ini menggambarkan hubungan antara peluang bersyarat dari 2 atau lebih kejadian yang saling lepas dan merupakan lanjutan atau bagian dari materi peluang total. Karena itulah, untuk memahami Teorema Bayes ini terlebih dahulu harus memahami beberapa materi prasyarat yaitu kejadian bersyarat, kejadian saling lepas, dan peluang total sehingga menyebabkan sebagian besar mahasiswa kesulitan menyelesaikan soal-soal Teorema Bayes tersebut.

Dalam proses pembelajaran, kesulitan belajar matematika merupakan masalah umum yang sering dijumpai (Hartaty, 2020: 373). Ada beberapa faktor yang mempengaruhi hal tersebut. Salah satu diantaranya yaitu ketidakmampuan mahasiswa untuk belajar sebagaimana mestinya atau ketidakmampuan mahasiswa mencapai kemampuan tertentu dalam

pembelajaran matematika termasuk dalam memahami dan menyelesaikan soal-soal Teorema Bayes.

Cara yang dapat dilakukan untuk mengetahui faktor penyebab kesulitan mahasiswa dalam menyelesaikan soal Teorema Bayes adalah dengan menganalisis kesalahan yang dilakukan mahasiswa saat mengerjakan soal tersebut. Dari segi intelektual, kesulitan siswa dalam pembelajaran matematika dapat terlihat dari kesalahan siswa saat memecahkan masalah matematika yang berbentuk uraian (Taufik, 2016). Pendapat yang lain juga menyatakan bahwa seseorang yang mengalami kesulitan biasanya akan cenderung melakukan kesalahan (Hadi et al., 2018; Kumalasari, 2016; Rafi & Retnawati, 2018). Nurkencana juga memperkuat pendapat ini bahwa untuk mengetahui kelemahan-kelemahan mahasiswa dalam mengerjakan tes diperlukan analisis lebih lanjut terhadap kesalahan-kesalahan yang dilakukan (Ulifa & Effendy, 2014).

Beberapa teori telah dikemukakan para ahli untuk menganalisis kesalahan mahasiswa. Menurut teori Newman, terdapat 5 tipe kesalahan dalam mengerjakan soal matematika yaitu kesalahan dalam: (1) membaca, (2) memahami, (3) transformasi, (4) keterampilan proses, dan (5) penulisan jawaban akhir (Angela & Kartini, 2021). Sedangkan menurut Kastolan, jenis kesalahan terdiri dari tiga tipe kesalahan yaitu konseptual, prosedural, dan teknik (Aini & Irawati, 2022). Kesalahan juga dapat diklasifikasikan menjadi beberapa jenis, diantaranya kesalahan: (1) prosedural, (2) mengorganisasikan data, (3) mengurutkan (4) memanfaatkan tabel, grafik dan simbol yang memuat informasi, (5) melakukan manipulasi matematis, sifat-sifat dalam menyelesaikan soal, (6) menarik kesimpulan (Soedjadi, 2000). Sedangkan kategori kesalahan menurut Watson, diantaranya: data dan prosedur tidak tepat, data dan kesimpulan hilang, konflik level respon, manipulasi secara tak langsung, masalah hirarki keterampilan, dan sisanya selain kriteria-kriteria tersebut (Fadiastuti et al., 2018)

Dari beberapa kategori kesalahan yang dikemukakan para ahli di atas, yang sesuai dan cocok dengan langkah-langkah atau proses penyelesaian Teorema Bayes adalah kategori kesalahan menurut Kastolan. Oleh sebab itu, peneliti akan menggunakan kategori kesalahan menurut Kastolan dalam menganalisis kesalahan mahasiswa ketika menyelesaikan soal Teorema Bayes dengan perincian seperti pada tabel 1 berikut.

**Table 1. Jenis dan Indikator Kesalahan Menurut Kastolan**

Jenis-Jenis Kesalahan	Indikator
Kesalahan konseptual	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kesalahan dalam penggunaan rumus dalam menjawab soal</li> <li>2. Menggunakan rumus yang tidak sesuai dengan kondisi atau prasyarat berlakunya rumus</li> </ol>
Kesalahan prosedural	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ketidakteraturan langkah-langkah penyelesaian soal</li> <li>2. Tidak dapat menyelesaikan soal pada bentuk paling sederhana</li> <li>3. Kesalahan karena tidak dapat melanjutkan langkah penyelesaian</li> </ol>
Kesalahan tehnik	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kesalahan dalam menghitung nilai dari suatu operasi hitung</li> <li>2. Kesalahan dalam penulisan yaitu ada konstanta atau variabel yang salah tulis atau terlewat atau kesalahan memindahkan konstanta atau variabel dari satu langkah ke langkah berikutnya</li> <li>3. Tidak tepat dalam mensubstitusikan nilai ke dalam variabel</li> </ol>

Dari uraian di atas, maka untuk mengurangi sekaligus memperbaiki kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal Teorema Bayes diperlukan suatu penelitian yang mampu menganalisis kesalahan yang dilakukan mahasiswa. Sehingga penelitian ini berjudul analisis kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal Teorema Bayes. Sedangkan tujuan penelitian

ini yaitu untuk: (1) mengelompokkan dan mengidentifikasi kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal Teorema Bayes, (2) menemukan faktor penyebab mahasiswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal Teorema Bayes.

### **METODE PENELITIAN**

Deskriptif kualitatif merupakan jenis dari penelitian ini. Sedangkan instrumen penelitiannya berupa Tes Penyelesaian Soal Teorema Bayes (TPSTB) dan pedoman wawancara. Sebelum digunakan, TPSTB dan pedoman wawancara divalidasi oleh validator. Subjek dalam penelitian ini yaitu mahasiswa semester IV prodi matematika, FKIP, Universitas Madura. Pemilihan subjek dimulai dengan memberikan soal tes penyelesaian soal Teorema Bayes kepada 31 mahasiswa di kelas tersebut. Dari hasil tes tersebut, kemudian dipilih subjek penelitian yang memiliki variasi dan paling banyak melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal Teorema Bayes.

Untuk pengumpulan data digunakan tes Penyelesaian Soal Teorema Bayes (TPSTB) dan wawancara. TPSTB ini berupa tes uraian berupa soal Teorema Bayes. Tes ini digunakan sebagai alat untuk mengidentifikasi jenis kesalahan mahasiswa. Setelah diperoleh hasil tes, kemudian dilakukan wawancara. Peneliti mengambil 3 mahasiswa sebagai subjek penelitian disesuaikan dengan kriteria pemilihan subjek penelitian. Wawancara ini bertujuan untuk mengetahui hal-hal yang berkaitan dengan jenis kesalahan mahasiswa termasuk faktor penyebab mahasiswa melakukan kesalahan yang tidak bisa terlihat dari hasil tes yang dikerjakan subjek penelitian.

Selanjutnya, triangulasi waktu dilakukan untuk memeriksa keabsahan data dari tes penyelesaian soal dan wawancara, yaitu dengan membandingkan hasil tes dan wawancara 1 dengan hasil tes dan wawancara 2 rentang waktu yang berbeda. Jika hasilnya cenderung sama berarti pengumpulan data telah selesai. Namun jika hasilnya berbeda maka dilakukan tes dan wawancara 3 (setara dengan soal tes 1 dan 2). Jika hasil yang diperoleh masih berbeda maka dilakukan tes dan wawancara berikutnya sehingga hasilnya valid (ada kekonsistenan, kesamaan pemikiran/pendapat/pandangan dari hasil wawancara yang telah dilakukan peneliti).

Setelah dilakukan pengumpulan data kemudian dilanjutkan dengan analisis data dengan langkah-langkah: 1) mereduksi data, 2) menyajikan data, 3) menarik kesimpulan. Dari hasil analisis data inilah akan diperoleh jenis-jenis kesalahan sekaligus faktor penyebab subjek penelitian melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal Teorema Bayes.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berikut ini akan dipaparkan hasil analisis data yang diperoleh.

#### **1. Subjek Pertama (S1)**

Adapun jawaban subjek pertama (S1) dalam menyelesaikan soal Teorema Bayes sebagai berikut.

Diket =  $A = 40$        ~~$H_1 = 10$~~   
           $B = 20$        $H_2 = 7$   
           $C = 10$        $H_3 = 5$

$P(A|B) = P(A)P(A|H_1) + P(B)P(B|H_2) + P(C)P(C|H_3)$   
 $= 40 \cdot 10 + 20 \cdot 7 + 10 \cdot 5$   
 $= 400 + 140 + 50$   
 $= 590$

$P(A|B) = \frac{P(A)P(A|H_1)}{P(A)P(A|H_1) + P(B)P(B|H_2) + P(C)P(C|H_3)}$   
 $= \frac{40 \cdot 10}{40 \cdot 10 + 20 \cdot 7 + 10 \cdot 5}$   
 $= \frac{400}{400 + 140 + 50}$   
 $= \frac{400}{590}$

Keterangan:   Kesalahan Konseptual        Kesalahan Prosedural        Kesalahan Teknik

**Gambar 1. Langkah-Langkah Penyelesaian Subjek Pertama (S1) dalam Menjawab Soal**

Berdasarkan jawaban di atas, terlihat beberapa kesalahan yang dilakukan subjek pertama (S1). Pertama, kesalahan konseptual berupa penggunaan rumus yang tidak sesuai dengan kondisi/prasyarat berlakunya rumus karena meskipun subjek pertama sudah menggunakan rumus peluang total dan rumus Teorema Bayes namun belum tepat dan tidak sesuai dengan kondisi atau informasi yang diperoleh dari soal, seharusnya rumus peluang total untuk soal tersebut adalah  $P(A) = P(H_1)P(A|H_1) + P(H_2)P(A|H_2) + P(H_3)P(A|H_3)$  dan rumus Teorema Bayes adalah  $P(H_1|A) = \frac{P(H_1)P(A|H_1)}{P(H_1)P(A|H_1) + P(H_2)P(A|H_2) + P(H_3)P(A|H_3)}$ . Kedua, kesalahan prosedural terdiri dari dua jenis yaitu (1) ketidakteraturan langkah-langkah penyelesaian soal yang terlihat pada saat siswa mencari nilai peluang pada langkah kedua dimana subjek pertama hanya mencari banyak cara suatu kejadian bukan nilai peluangnya, dan (2) kesalahan prosedural yaitu kesalahan karena tidak dapat menyelesaikan soal ke bentuk sederhana, hal ini terlihat dari jawaban akhir subjek pertama (S1) masih bernilai  $\frac{400}{590}$  belum disederhanakan menjadi  $\frac{40}{59}$ .

Dari hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek pertama (S1), faktor penyebab kesalahan yang dilakukan dikarenakan subjek pertama (S1) belum memahami konsep Teorema Bayes secara menyeluruh, hal ini terlihat saat subjek pertama menjawab soal masih menggunakan rumus yang kurang tepat. Subjek pertama juga belum memahami materi prasyarat tentang peluang, dimana subjek belum mampu membedakan bagaimana cara menentukan nilai peluang suatu kejadian dengan menentukan banyak cara suatu kejadian sehingga mengakibatkan hasil yang diperoleh juga salah. Pada proses penyelesaian, subjek juga belum mengubah hasil yang diperoleh ke bentuk paling sederhana karena kurang teliti dan terburu-buru.

## 2. Subjek Kedua (S2)

Adapun jawaban subjek kedua (S2) dalam menyelesaikan soal Teorema Bayes sebagai berikut.

Keterangan:  Kesalahan Konseptual     Kesalahan Prosedural     Kesalahan Teknik  
**Gambar 2. Langkah-Langkah Penyelesaian Subjek Kedua (S2) dalam Menjawab Soal**

Berdasarkan jawaban di atas, terlihat beberapa kesalahan yang dilakukan subjek kedua (S2). Pertama, kesalahan konseptual yaitu kesalahan penggunaan rumus dalam menjawab soal karena dalam menyelesaikan soal, subjek tidak menggunakan rumus Teorema Bayes namun menggunakan rumus aturan perkalian pada kejadian bersyarat. Dari jawaban di atas, dapat diperoleh informasi juga bahwa subjek sudah memahami materi peluang, namun karena rumus yang digunakan subjek salah mengakibatkan penyelesaian dan hasil yang diperoleh juga salah. Hasil yang sama diperoleh dari penelitian yang menyatakan bahwa siswa mengetahui tentang peluang, namun melakukan kesalahan saat menentukan rumus (Angela & Kartini, 2021). Kedua, kesalahan prosedural berupa kesalahan karena tidak dapat melanjutkan langkah penyelesaian, ini terlihat saat subjek menentukan peluang total pada bagian pertama dimana subjek tidak melanjutkan langkah penyelesaian sampai tahap akhir.

Dari hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek kedua (S2), faktor penyebab kesalahan subjek kedua (S2) dalam menyelesaikan soal Teorema Bayes karena subjek belum memahami materi Teorema Bayes secara menyeluruh sehingga pada saat mengerjakan soal, subjek tidak bisa membedakan antara soal yang dapat dikerjakan dengan Teorema Bayes dan soal mana yang tidak dapat dikerjakan dengan Teorema Bayes. Hal ini mengakibatkan subjek ragu-ragu dan tidak yakin dengan rumus yang digunakan sehingga tidak melanjutkan jawaban sampai tahap akhir. Penelitian yang serupa juga menemukan bahwa faktor penyebab kesalahan siswa dalam menentukan rumus dikarenakan siswa tidak paham dengan materi (Angela & Kartini, 2021).

### 3. Subjek Ketiga (S3)

Adapun jawaban subjek ketiga (S3) dalam menyelesaikan soal Teorema Bayes sebagai berikut.

a.  $P(A) = P(H_1)P(A|H_1) + P(H_2)P(A|H_2) + P(H_3)P(A|H_3)$   
 $= 0,2 \cdot 0,05 + 0,3 \cdot 0,06 + 0,5 \cdot 0,08$   
 $= 0,1 + 0,2 + 0,4$   
 $= 0,7$

b.  $P(H_2|A) = \frac{P(H_2)P(A|H_2)}{P(H_1)P(A|H_1) + P(H_2)P(A|H_2) + P(H_3)P(A|H_3)}$   
 $= \frac{0,3 \cdot 0,06}{0,2 \cdot 0,05 + 0,3 \cdot 0,06 + 0,5 \cdot 0,08}$   
 $= \frac{0,2}{0,1 + 0,2 + 0,4}$   
 $= \frac{0,2}{0,7}$

Keterangan:  Kesalahan Konseptual  Kesalahan Prosedural  Kesalahan Teknik

Gambar 3. Langkah-Langkah Penyelesaian Subjek Ketiga (S3) dalam Menyelesaikan Soal

Berdasarkan jawaban di atas, terlihat dengan jelas beberapa kesalahan yang dilakukan subjek ketiga (S3). Pertama, Kesalahan prosedural yaitu kesalahan karena tidak dapat menyelesaikan soal pada bentuk paling sederhana, hal ini terlihat dari jawaban akhir subjek ketiga (S3) masih bernilai  $\frac{0,2}{0,8}$  belum disederhanakan menjadi  $\frac{1}{4}$ . Kedua, kesalahan tehnik yaitu: (1) kesalahan dalam melakukan operasi hitung bilangan, hal ini terlihat pada langkah ketiga dalam menentukan probabilitas total dan Teorema Bayes dimana subjek salah menghitung perkalian dua bilangan desimal dan (2) kesalahan dalam penulisan yaitu ada variabel yang salah tulis atau terlewat tidak ditulis, hal ini terlihat pada penulisan rumus Teorema Bayes dimana subjek menuliskan simbol  $P(A)$  seharusnya  $P(H_2|A)$ .

Dari hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek ketiga (S3), faktor penyebab kesalahan subjek ketiga (S3) dalam menyelesaikan soal Teorema Bayes karena kurangnya keterampilan subjek dalam melakukan operasi hitung, terburu-buru, dan kurang teliti.

Dari hasil tes dan wawancara ketiga subjek di atas, diperoleh jenis-jenis kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal Teorema Bayes berdasarkan tahapan Kastolan sebagai berikut.

1. Kesalahan konseptual terdiri dari dua jenis yaitu (a) kesalahan menggunakan rumus saat menjawab soal seperti menggunakan rumus aturan perkalian untuk menentukan peluang total dan menggunakan rumus peluang untuk menentukan Teorema Bayes; (b) kesalahan menggunakan rumus yang tidak sesuai dengan prasyarat ataupun kondisi berlakunya rumus seperti kesalahan dalam menggunakan rumus peluang total dan Teorema Bayes, yang masih belum sesuai dengan yang diketahui dan ditanyakan di soal. Ini bersesuaian dengan hasil penelitian yang menyatakan bahwa dalam menyelesaikan soal, siswa mengalami kesalahan dalam menentukan rumus (Angela & Kartini, 2021). Penelitian yang lain juga memperkuat hasil penelitian ini bahwa mahasiswa melakukan kesalahan karena rumus yang digunakan tidak sesuai dengan rumus aslinya serta menggunakan rumus yang tidak sesuai dengan soal (Indriani, 2020).
2. Kesalahan prosedural terdiri dari dua jenis yaitu (a) ketidakteraturan langkah-langkah penyelesaian soal, seperti yang terlihat pada saat siswa mencari nilai peluang dimana subjek hanya mencari banyak cara suatu kejadian bukan nilai peluangnya; (b) tidak dapat menyelesaikan soal pada bentuk paling sederhana, seperti jawaban akhir subjek masih belum sederhana yaitu  $\frac{0,2}{0,8}$  padahal masih bisa disederhanakan menjadi  $\frac{1}{4}$ ; (c) kesalahan karena tidak dapat menyelesaikan sampai tahap akhir, ini terlihat dari jawaban subjek yang

tidak mengalikan hasil peluang yang diperoleh karena bingung dan tidak yakin dengan jawabannya. Sebagaimana dinyatakan dalam suatu hasil penelitian bahwa siswa mengalami kesalahan dalam proses pengerjaan dan tidak melanjutkan langkah penyelesaiannya (Suci, 2016). Adapula yang menyatakan bahwa kesalahan prosedur terjadi karena mahasiswa tidak dapat menyelesaikan masalah dalam bentuk sederhana dan tidak dapat melanjutkan langkah penyelesaian (Aini & Irawati, 2022).

3. Kesalahan tehnik terdiri dari dua jenis yaitu (a) kesalahan melakukan operasi hitung seperti kesalahan menghitung operasi perkalian antara dua bilangan; (b) kesalahan penulisan yaitu terdapat variabel yang salah tulis atau terlewat tidak ditulis seperti salah menuliskan simbol atau notasi peluang bersyarat  $P(H_2|A)$  namun hanya ditulis  $P(A)$ . Hasil penelitian serupa juga menemukan kesalahan dalam menyelesaikan soal peluang terjadi karena: (1) tidak dapat menyatakan solusi dalam notasi yang tepat; (2) salah saat proses perhitungan dalam operasi matematika (+, -, ×, dan :) (Angela & Kartini, 2021). Ada pula hasil penelitian yang mengemukakan bahwa kesalahan mahasiswa dalam statistika salah satunya adalah kesalahan komputasi atau perhitungan (Putro & Darminto, 2012). Kesalahan yang serupa juga diungkapkan dalam penelitian lain dimana siswa tidak menuliskan syarat elemen yang digunakan karena siswa tidak teliti sehingga ada bagian yang tidak ditulis dalam menyelesaikan soal (Patricia & Zamzam, 2020).

Sedangkan faktor penyebab mahasiswa melakukan kesalahan tersebut dikarenakan mahasiswa belum memahami materi prasyarat yaitu konsep peluang terutama peluang total, belum memahami konsep Teorema Bayes secara menyeluruh, ragu dan tidak yakin dengan jawaban, salah hitung disebabkan terburu-buru, kurang teliti, serta kurangnya keterampilan mahasiswa dalam melakukan operasi hitung bilangan. Faktor penyebab mahasiswa melakukan kesalahan ini sesuai dengan beberapa hasil penelitian sebelumnya. Pertama, menyatakan bahwa kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal karena mahasiswa terburu-buru, tidak konsentrasi, kurang teliti, serta belum menguasai materi dan salah dalam menggunakan rumus sehingga tidak bisa melanjutkan prosedur penyelesaiannya (macet) (Sa'i & Rejeki, 2017). Kedua, menyatakan bahwa kesalahan yang dilakukan mahasiswa disebabkan karena kurang teliti (Indriani, 2020; Astuty, 2018; Mursyida, 2019). Ketiga, menyatakan bahwa kesalahan mahasiswa dalam statistika dapat disebabkan karena mahasiswa kurang memahami materi dan kurang teliti (Putro & Darminto, 2012). Keempat, juga memperkuat hasil penelitian ini yang menyatakan bahwa penyebab mahasiswa melakukan kesalahan karena tidak memahami materi prasyarat, keterampilan siswa dalam melakukan operasi hitung masih kurang, kurang teliti, terburu-buru, dan gugup sehingga ada beberapa langkah penyelesaian yang salah hitung, tidak terjawab tidak ditulis, dan tidak diubah ke bentuk yang paling sederhana (Aini & Irawati, 2022). Kelima, mengemukakan bahwa mahasiswa Prodi Matematika pada materi statistika matematika melakukan kesalahan karena tidak menguasai materi prasyarat: peluang dan integral, tidak memahami apa yang ditanyakan, lupa rumus dan prosedur penyelesaian, serta tidak teliti soal (Hayati, 2019). Dan yang keenam, mengemukakan bahwa penyebab kesalahan konseptual ini biasa disebabkan oleh beberapa hal, yaitu (1) tergesa-gesa dalam membaca soal; (2) tidak bias menyusun model matematis yang tepat; (3) kurang memahami konsep; (4) lupa; serta (5) kurang latihan (Toha, M. et al., 2018).

## SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan jenis-jenis kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal Teorema Bayes berdasarkan tahapan Kastolan yaitu: (1) kesalahan konseptual terdiri dari kesalahan menggunakan rumus saat menjawab soal dan menggunakan rumus yang tidak sesuai dengan prasyarat berlakunya rumus tersebut; (2) kesalahan prosedural berupa ketidakteraturan langkah-langkah penyelesaian soal, tidak dapat menyelesaikan soal pada bentuk sederhana, serta tidak dapat melanjutkan penyelesaian; (3) kesalahan tehnik terdiri dari kesalahan dalam melakukan operasi hitung bilangan, serta ada variabel yang salah tulis atau terlewat. Faktor penyebabnya dikarenakan mahasiswa belum memahami materi prasyarat yaitu konsep peluang terutama peluang total, belum memahami

konsep Teorema Bayes secara menyeluruh, ragu dan tidak yakin dengan jawaban, salah hitung disebabkan terburu-buru, kurang teliti, serta kurangnya keterampilan mahasiswa dalam melakukan operasi hitung bilangan.

Untuk perbaikan penelitian dan proses pembelajaran selanjutnya, ada beberapa saran dari peneliti yaitu: (1) untuk mendapatkan hasil penelitian yang lebih optimal tentang analisis kesalahan mahasiswa diperlukan kriteria dan indikator jenis-jenis kesalahan yang tepat pula disesuaikan dengan langkah-langkah penyelesaian soal yang digunakan; (2) dalam pembelajaran di kelas untuk meminimalisir kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal Teorema Bayes yaitu: (a) gunakan strategi dan teknik yang tepat disesuaikan dengan kemampuan dan karakteristik mahasiswa sehingga hasil yang diperoleh lebih maksimal, (b) dalam menjelaskan Teorema Bayes, dosen harus memberikan penegasan khusus dalam membuat rumus yang sesuai dengan variasi soal, ini dapat dilakukan jika mahasiswa sudah paham asal mula rumus atau Teorema Bayes terbentuk, (c) untuk dapat menggunakan Teorema Bayes, mahasiswa harus menguasai materi prasyarat dari Teorema tersebut seperti konsep peluang pada kejadian bersyarat dan konsep peluang total, sehingga dapat menyelesaikan soal dengan tepat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Angela, F., & Kartini, K. (2021). Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Peluang Empirik Dan Teoretik Pada Siswa Kelas Viii Smp Di Kabupaten Siak. *AXIOM: Jurnal Pendidikan Dan Matematika*, 10(1), 15. <https://doi.org/10.30821/axiom.v10i1.7692>
- Fadiastuti, A., Sesanti, N. R., & Farida, N. (2018). Kesalahan Dalam Pengerjaan Soal Cerita Matematika Materi Persamaan Kuadrat Berdasarkan Kriteria Watson Materi Persamaan Kuadrat. *Seminar Nasional FST 2018 ~ Universitas Kanjuruhan Malang*, 1, 508–520.
- Hadi, S., Retnawati, H., Munadi, S., Apino, E., & Wulandari, N. F. (2018). The Difficulties Of High School Students In Solving HOTS Problems. *Problems of Education in the 21st Century*, 76(4), 97–106.
- Hayati, L. (2019). *Prosiding Seminar Nasional FKIP Universitas Mataram Mataram*, 11-12 Oktober 2019 Analisis Kesalahan Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal Materi Statistika Matematika. 11–12.
- Indriani, A. (2020). Investigasi Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Peluang. *Jurnal Pendidikan Matematika (Kudus)*, 3(2), 158. <https://doi.org/10.21043/jmtk.v3i2.7174>
- Kumalasari, E. (2016). Analisis Faktor Kesulitan Terhadap Kesalahan Penyelesaian Soal Persamaan Linier Berdasarkan Klasifikasi Taksonomi Bloom (Studi kasus terhadap mahasiswa Teknik Informatika 2015/2016). *Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pengajaran Matematika*, 2(2), 113–122.
- Muhammad Toha, Ade Mirza, D. A. (2018). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Perbandingan Di Kelas Vii Smp. *JPPK: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 7(1), 5–24. <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jpdpb/article/viewFile/23626/18546>
- Patricia, F. A., & Zamzam, K. F. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Kelas 7 SMP dalam Penulisan Himpunan. ... *IKIP Budi Utomo*, 456–460. <http://ejournal.budiotomomalang.ac.id/index.php/prosiding/article/view/895>
- Putro, E. P., & Darminto, B. P. (2012). Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Ujian Akhir Semester Statistika Dasar pada Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika. *Ekuivalen*, 18(1), 63–68. <http://ejournal.umpwr.ac.id/index.php/ekuivalen/article/view/2707/2554>
- Rafi, I., & Retnawati, H. (2018). What are the common errors made by students in solving logarithm problems? *Journal of Physics: Conference Series*, 1097(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1097/1/012157>
- Taufik, A. (2016). Diagnosis Kesulitan Mahasiswa Di Universitas Kuningan Dalam Pembuktian



Menggunakan Induksi Matematika Beserta Upaya Mengatasinya Menggunakan Scaffolding. *JES-MAT (Jurnal Edukasi Dan Sains Matematika)*, 2(1), 41-54. <https://doi.org/10.25134/jes-mat.v2i1.280>

Ulifa, S. N., & Effendy, D. (2014). Hasil Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pada Materi Relasi Error Analysis Of Students In Math Problem Solving In The Matter Relationship. *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sidoarjo*, 2(1), 123-133.