

## ANALISIS KESALAHAN MAHASISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL TEORI HIMPUNAN PADA MATA KULIAH HIMPUNAN DAN LOGIKA

Tuhfatul Janan\*<sup>1</sup>, Pratiwi Dwi Warih Sitaresmi<sup>2</sup>, Nuryami<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> STAI Muhammadiyah Probolinggo, Jl. Soekarno – Hatta No. 94B, Sukabumi, Kecamatan  
Mayangan, Kota Probolinggo, Jawa Timur, Indonesia  
\*tuhfatuljanan4@gmail.com

Diterima: 4 Februari, 2022; Disetujui: 19 Maret, 2022

### Abstract

This research aims to describe some of the mistakes made by students in solving set theory problems in the set and logic course. The method used in this research is descriptive qualitative. The subjects in this study were students of Tadris Mathematics STAI Muhammadiyah Probolinggo Semester I for the academic year 2021/2022. Data collection techniques used in this study were exams and interviews. Based on the results of the study, it can be concluded that the subject made 9 types of errors, namely errors in determining the value of a quadratic equation, registering members of a set, writing mathematical notation, writing down sets, writing down members of Cartesian product, determining the intersection of two sets, determining the Cartesian product of two sets, determining the difference of the two sets, and determining the value of a quadratic inequality.

**Keywords:** Error Analysis, Set Theory

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan beberapa kesalahan yang dilakukan oleh mahasiswa dalam menyelesaikan soal teori himpunan pada mata kuliah himpunan dan logika. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Subjek pada penelitian ini adalah mahasiswa Tadris Matematika STAI Muhammadiyah Probolinggo Semester I tahun akademik 2021/2022. Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah ujian dan wawancara. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa subjek melakukan 9 jenis kesalahan yaitu kesalahan dalam menentukan nilai dari persamaan kuadrat, mendaftarkan anggota dari suatu himpunan, menuliskan notasi matematika, menuliskan himpunan, menuliskan anggota dari kali kartesian, menentukan irisan dari dua himpunan, menentukan hasil kali kartesian dari dua himpunan, menentukan selisih dari dua himpunan, dan menentukan nilai dari pertidaksamaan kuadrat.

**Kata Kunci:** Analisis Kesalahan, Teori Himpunan

**How to cite:** Janan, T., Sitaresmi, P. D. W., & Nuryami, N. (2022). Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Teori Himpunan pada Mata Kuliah Himpunan dan Logika. *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 5 (2), 495-504.

---

### PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang dipelajari pada setiap jenjang pendidikan, mulai dari pendidikan dasar sampai pendidikan tinggi (Fatimah, 2019). Matematika merupakan ilmu yang menjadi bagian dari anggota ilmu-ilmu eksakta yang memiliki peranan sangat penting bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan membutuhkan lebih banyak pemahaman

daripada hafalan (Sukmawati & Amelia, 2020). Dengan belajar matematika, peserta didik akan dilatih untuk berpikir secara rasional sehingga dapat menjadi pemecah masalah yang baik (Noprianilubis et al., 2017). Oleh karena itu, ilmu matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik pada setiap jenjang pendidikan untuk membekali pola berpikir mereka agar dapat memecahkan masalah secara kritis, logis, kreatif, cermat, dan teliti (Setiawan, 2018). Kemampuan-kemampuan tersebut harus dimiliki oleh peserta didik untuk menghadapi perkembangan teknologi yang semakin kompetitif.

Salah satu cabang dari ilmu matematika yang dapat mendukung tercapainya kemampuan tersebut adalah himpunan dan logika. Materi himpunan dapat membekali para peserta didik untuk dapat berpikir secara cermat dan teliti. Sedangkan materi logika dapat membekali mereka kemampuan memecahkan masalah secara logis, kritis, dan kreatif. Himpunan dan logika merupakan salah satu mata kuliah wajib yang ditempuh oleh mahasiswa Tadris Matematika STAI Muhammadiyah Probolinggo Semester I tahun akademik 2021/2022. Salah satu materi yang diajarkan pada mata kuliah himpunan dan logika adalah teori himpunan. Berdasarkan hasil Ujian Tengah Semester (UTS) tahun akademik 2021/2022 pada mata kuliah himpunan dan logika, diperoleh bahwa terdapat beberapa mahasiswa Program Studi Tadris Matematika mendapatkan nilai yang kurang memuaskan. Hal itu dikarenakan beberapa mahasiswa melakukan kesalahan dalam mengerjakan soal UTS mata kuliah himpunan dan logika, yaitu pada materi teori himpunan.

Teori himpunan pertama kali ditemukan oleh Georg Cantor pada akhir abad ke-19. Teori himpunan merupakan salah satu ilmu dasar dalam matematika. Banyak konsep dari matematika modern yang bersumber dari teori himpunan. Himpunan didefinisikan sebagai kumpulan dari beberapa objek yang berbeda dan terdefinisi dengan baik. Maksud dari objek yang berbeda adalah setiap anggotanya tidak boleh ada yang sama. Sedangkan maksud dari terdefinisi dengan baik adalah setiap anggota dalam suatu himpunan harus memiliki sifat-sifat tertentu yang sama. Sifat tertentu tersebut harus didefinisikan secara tepat, sehingga dapat dibedakan antara anggota dari suatu himpunan dengan yang bukan anggota. Sebagai contoh kumpulan dari buku-buku matematika, kumpulan dari mahasiswa di kelas, dan sebagainya. Selain itu, para dokter yang menghimpun dirinya dalam sebuah wadah yang dinamakan IDI, para sarjana ekonomi yang membentuk perkumpulan yang disebut ISEI, dan perkumpulan yang lainnya.

Kesalahan adalah suatu bentuk penyimpangan terhadap jawaban yang sebenarnya yang bersifat sistematis (Ardian, 2015). Menurut Sumiati & Asra (2009), kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal dapat dikategorikan menjadi kesalahan konsep, yaitu kesalahan dalam menyimpulkan suatu hal berdasarkan ciri yang diidentifikasi. Kesalahan dalam menyelesaikan permasalahan dapat pula disebabkan oleh kesalahan menggunakan data, kesalahan interpretasi bahasa, kesalahan teknis, dan kesalahan penarikan kesimpulan (Fatimah, 2013). Menurut Astuti (n.d.), analisis kesalahan adalah suatu upaya untuk mengamati, menemukan, dan mengklasifikasi kesalahan dengan aturan tertentu. Kesalahan-kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika perlu dianalisis untuk mengetahui jenis dan letak kesalahannya (Siswandi & Sujadi, 2016; Umam, 2014). Hal ini bertujuan untuk memperbaiki kegiatan belajar dan mengajar serta meningkatkan prestasi belajar mahasiswa (Anugraheni, 2013).

Hasil penelitian dari Andriani (2020) tentang analisis kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal himpunan di program studi Pendidikan Matematika UIN Suska Riau menunjukkan bahwa beberapa kesalahan yang sering dilakukan mahasiswa adalah kesalahan data tidak tepat sebesar 16,53%, kesalahan prosedur tidak tepat sebesar 16,93%, kesalahan data

hilang sebesar 20,97%, kesalahan kesimpulan hilang sebesar 29,03%, kesalahan konflik level respon sebesar 17,74%, kesalahan manipulasi tidak langsung sebesar 5,64%, dan kesalahan dalam hirarki keterampilan sebesar 9,68%. Selain itu, hasil penelitian dari Romadiastri (2012) tentang analisis kesalahan mahasiswa matematika dalam menyelesaikan soal-soal logika menunjukkan bahwa beberapa kesalahan yang sering dilakukan mahasiswa adalah kesalahan dalam memahami konsep sebesar 7,5%, kesalahan pada keterampilan sebesar 17,3%, dan kesalahan dalam memecahkan masalah sebesar 17,3%. Berdasarkan hasil penelitian di atas, maka dibutuhkan penelitian lebih lanjut untuk menyelesaikan secara tuntas permasalahan tersebut.

Berdasarkan uraian tersebut, penulis tertarik untuk menganalisis kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal teori himpunan pada mata kuliah himpunan dan logika. Pada penelitian ini, beberapa kesalahan mahasiswa yang dianalisis dikategorikan berdasarkan penulisan notasi matematika yang benar dan penentuan dari suatu nilai. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan deskripsi secara lebih detail tentang berbagai kesalahan yang dilakukan oleh mahasiswa dalam menyelesaikan soal teori himpunan. Selain itu, dalam penelitian ini juga akan diidentifikasi penyebab mahasiswa melakukan berbagai kesalahan tersebut sehingga dosen dapat melakukan evaluasi dan memberikan solusi yang tepat kepada mahasiswa agar kesalahan-kesalahan tersebut dapat segera diperbaiki dan tidak terulang kembali.

**METODE**

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Penelitian ini akan mengkaji data secara kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan secara detail mengenai beberapa kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal teori himpunan pada mata kuliah himpunan dan logika. Subjek pada penelitian ini adalah mahasiswa Tadris Matematika STAI Muhammadiyah Probolinggo Semester I tahun akademik 2021/2022 yang berjumlah 6 orang. Instrumen utama pada penelitian ini adalah peneliti, sedangkan instrumen bantu dalam penelitian ini adalah soal ujian dan pedoman wawancara.

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah ujian dan wawancara. Ujian yang digunakan adalah Ujian Tengah Semester (UTS) tahun akademik 2021/2022. Selama mengerjakan soal tersebut, subjek dilarang membuka buku catatan dan bertanya kepada subjek yang lain. Menurut Rasnawati (2019), berikut adalah pedoman penilaian yang menjadi acuan bagi peneliti :

**Tabel 1.** Representasi Penilaian

<b>Respon Subjek dalam Menjawab Soal</b>	<b>Skor</b>
Tidak memberikan respon	0
Memperoleh jawaban dengan aturan sendiri tetapi tidak dapat dipahami	1
Memberikan jawaban dengan caranya sendiri, alur perhitungan dapat dimengerti tetapi informasi yang disajikan kurang jelas	2
Menerima jawaban dengan alur perhitungannya yang benar namun arahannya kurang teliti	3
Menyerahkan respon dengan persiapan yang sesuai dan hasilnya benar	4

Sedangkan wawancara pada penelitian ini adalah dengan mewawancarai subjek berdasarkan hasil jawabannya terhadap soal UTS yang diberikan. Wawancara ini bertujuan untuk mengklarifikasi jawaban tertulis dari subjek dan memperoleh informasi penyebab subjek

melakukan beberapa kesalahan dalam menjawab soal UTS himpunan dan logika. Tidak semua subjek mendapatkan pertanyaan yang sama dari peneliti, tergantung dari banyaknya informasi yang dibutuhkan oleh peneliti. Setelah melakukan wawancara, peneliti memeriksa keabsahan data hasil wawancara kemudian melakukan analisis data yang sudah valid dan menarik suatu kesimpulan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Subjek diberikan 4 soal uraian mengenai materi teori himpunan dengan durasi pengerjaan selama 100 menit. Setelah semua subjek mengerjakan soal tersebut, peneliti mengidentifikasi setiap jawaban dari subjek untuk kemudian dilakukan analisis mengenai beberapa kesalahan yang ada. Selanjutnya, peneliti mewawancarai semua subjek tersebut terkait jawaban tertulisnya untuk mendapatkan hasil analisis yang lebih akurat. Soal yang diberikan kepada subjek dapat dilihat pada gambar 1.

1. Misalkan  $A = \{x \in \mathbb{R} : x^2 - 4 = 285\}$ ,  $B = \{-17, -16, -15, -14, -13, -12, -11, -10, -9, -8, -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17\}$ ,  $C = \{x \in \mathbb{R} : -17 < x < 17\}$ . Buktikan bahwa  $A \subseteq B$ , tetapi  $A \not\subseteq C$ !
2. Misalkan  $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ ,  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ,  $B = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ ,  $C = \{1, 4, 7, 10\}$ . Tentukan  $(A \Delta B)^C \cap (B \Delta C)$ !
3. Misalkan  $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ ,  $A = \{6, 7, 8, 9, 10\}$ ,  $B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ ,  $C = \{1, 4, 6, 9\}$ . Tentukan  $((A \cup B)^C \times C) \setminus (A \times (B \cap C))$ !
4. Tentukan kardinalitas dari  $A = \{x \in \mathbb{Z} : x^2 - 1 < 499\}$ !

**Gambar 1.** Soal yang digunakan

Nilai dari semua subjek diperoleh dari total skor sesuai dengan tabel 1 di atas kemudian dikalikan dengan 6,25. Menurut Rindyana & Chandra (2012), subjek dikelompokkan berdasarkan tingkat kemampuannya dengan ketentuan yaitu jika subjek memperoleh nilai kurang dari atau sama dengan 60 maka dia dikelompokkan ke dalam kategori rendah, jika subjek memperoleh nilai antara 60 dan 80 maka dia dikelompokkan ke dalam kategori sedang, dan jika subjek memperoleh nilai lebih dari atau sama dengan 80 maka dia dikelompokkan ke dalam kategori tinggi. Berdasarkan hasil dari UTS, diperoleh pengelompokan kemampuan dari semua subjek yang dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2.** Pengelompokan Kemampuan

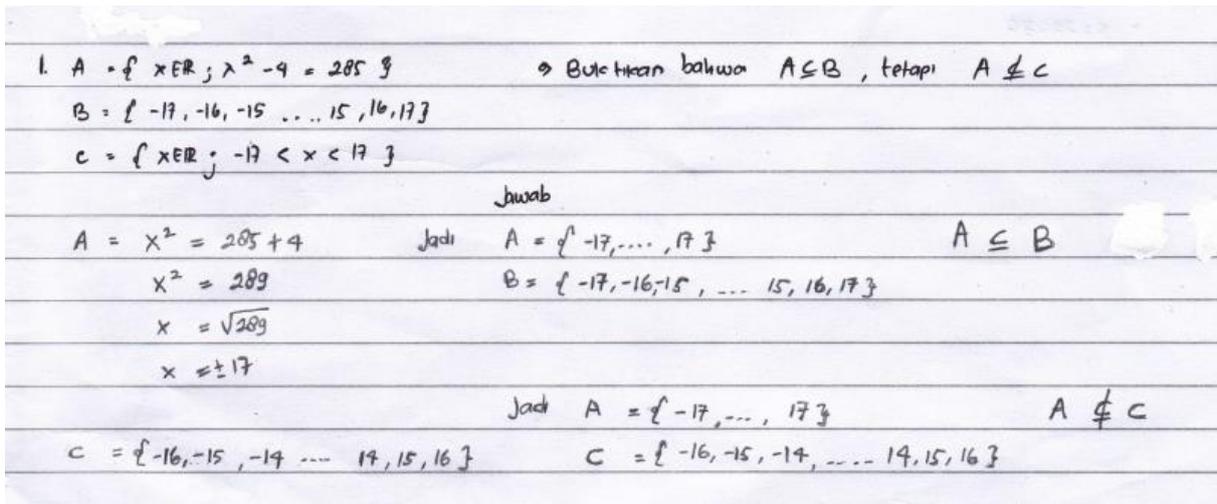
Nilai	Jumlah	Kemampuan
90	1	Tinggi
80	1	Tinggi
70	2	Sedang
65	1	Sedang
55	1	Rendah
50	-	-
45	-	-
40	-	-

Berdasarkan tabel 2 di atas, diperoleh tiga kategori pengelompokan kemampuan dari 6 subjek. Terdapat 2 subjek yang tergolong ke dalam kategori tinggi dengan nilai 90 dan 80, 3 subjek yang tergolong ke dalam kategori sedang dengan 2 subjek memperoleh nilai 70 dan 1 subjek

memperoleh nilai 65, dan 1 subjek yang tergolong ke dalam kategori rendah dengan nilai 55. Hal ini mengindikasikan bahwa sebagian besar dari subjek memiliki kemampuan sedang ke bawah.

**Pembahasan**

Berdasarkan jawaban tertulis dan wawancara yang diperoleh dari subjek, masih banyak ditemukan kesalahan yang dilakukan oleh subjek pada setiap nomor soal. Berikut adalah hasil analisis dari beberapa kesalahan yang ditemukan :



**Gambar 2.** Jawaban Nomor 1 oleh Subjek Kelompok Sedang

Berdasarkan jawaban tertulis dan wawancara terkait jawaban tertulis soal nomor 1, beberapa kesalahan yang dilakukan oleh subjek dengan kelompok sedang adalah Kesalahan dalam menentukan nilai dari persamaan kuadrat. Subjek menuliskan  $x^2 = 289$  seperti yang terlihat pada langkah kedua dari jawaban. Akan tetapi, pada langkah selanjutnya penulis hanya menuliskan  $x = \sqrt{289}$ . Hal ini merupakan kesalahan karena  $x$  tidak hanya bernilai positif, tetapi juga dapat bernilai negatif. Seharusnya, subjek menuliskan dengan benar menjadi  $x = \pm \sqrt{289}$ . Berdasarkan hasil wawancara, subjek melakukan kesalahan tersebut karena mengalami ketidaktelitian ketika menuliskan notasi " $\pm$ ".

Kesalahan kedua yaitu kesalahan dalam mendaftarkan anggota dari suatu himpunan. Subjek menuliskan  $C = \{-16, -15, -14 \dots 14, 15, 16\}$  seperti yang terlihat pada langkah terakhir dari jawaban. Hal ini merupakan kesalahan karena pada soal tertulis  $C = \{x \in \mathbb{R} : -17 < x < 17\}$ . Seharusnya, anggota dari himpunan  $C$  tersebut tidak dapat didaftarkan karena semua anggotanya berupa bilangan riil. Berdasarkan hasil wawancara, subjek melakukan kesalahan tersebut karena mengalami kebingungan ketika mendaftarkan anggota dari himpunan yang berupa interval bilangan riil. Selain itu, subjek juga menuliskan himpunan  $A = \{-17, \dots, 17\}$  seperti yang terlihat pada langkah pertama dan kelima dari jawaban di sebelah kanan. Hal ini merupakan kesalahan karena pada langkah keempat diperoleh  $x = \pm 17$ . Seharusnya, subjek cukup menuliskan himpunan  $A = \{-17, 17\}$ . Berdasarkan hasil wawancara, subjek melakukan kesalahan tersebut karena mengalami ketidaktelitian ketika mendaftarkan anggota dari himpunan  $A$  tersebut.

$$\begin{aligned}
 &2. \text{ Misalkan } S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\} \\
 &A = \{1, 2, 3, 4, 5\} \\
 &B = \{2, 4, 7, 9\} \\
 &C = \{1, 4, 7, 10\} \\
 &\text{ Tentukan } (A \Delta B)^c \cap (B \Delta C) \\
 \\ 
 &\text{ Jawaban } = (2, 4, 6, 8, 10) \cap (1, 2, 9, 10) \\
 &= (2, 10)
 \end{aligned}$$

Gambar 3. Jawaban Nomor 2 oleh Subjek Kelompok Rendah

Berdasarkan jawaban tertulis dan wawancara terkait jawaban tertulis soal nomor 2, beberapa kesalahan yang dilakukan oleh subjek dengan kelompok rendah adalah Kesalahan dalam menuliskan notasi matematika. Subjek menuliskan notasi himpunan dengan "( )" seperti yang terlihat pada langkah pertama dan kedua dari jawaban. Hal ini merupakan kesalahan karena notasi tersebut merupakan notasi yang menyatakan interval buka dalam matematika. Seharusnya, subjek menuliskan notasi himpunan tersebut dengan "{" }" atau notasi kurung kurawal. Berdasarkan hasil wawancara, subjek melakukan kesalahan tersebut karena belum memahami cara yang tepat untuk menuliskan notasi himpunan.

Kesalahan kedua yaitu kesalahan dalam menuliskan himpunan. Subjek menuliskan = (2, 4, 6, 8, 10) ∩ (1, 2, 9, 10) seperti yang terlihat pada langkah pertama. Hal ini akan mengakibatkan kebingungan bagi setiap pembaca. Berdasarkan kesalahan nomor 1, subjek seharusnya menuliskan secara lengkap menjadi (A Δ B)<sup>c</sup> ∩ (B Δ C) = {2, 4, 6, 8, 10} ∩ {1, 2, 9, 10}. Berdasarkan hasil wawancara, subjek melakukan kesalahan tersebut karena mengalami ketidaktelitian ketika menuliskan himpunan.

$$\begin{aligned}
 &3. S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\} \Rightarrow \text{ Tentukan } ((A \cup B)^c \times C) \setminus (A \times (B \cap C)) \\
 &A = \{6, 7, 8, 9, 10\} \\
 &B = \{1, 4, 7, 10\} \\
 &C = \{1, 4, 6, 9\} \\
 \\ 
 &\text{Jawab} \\
 &(A \cup B) = \{1, 4, 6, 7, 8, 9, 10\} \\
 &(A \cup B)^c = \{2, 3, 5\} \\
 &(A \cup B)^c \times C = \{(2, 1) (3, 1) (5, 1) (2, 4) (3, 4) (5, 4) (2, 6) (3, 6) (5, 6) (2, 9) (3, 9) (5, 9)\} \\
 &(B \cap C) = \{4\} \\
 &A \times (B \cap C) = \{(6, 4) (7, 4) (8, 4) (9, 4) (10, 4)\} \\
 \\ 
 &\text{Jadi } ((A \cup B)^c \times C) \setminus (A \times (B \cap C)) \text{ adalh } \emptyset
 \end{aligned}$$

Gambar 4. Jawaban Nomor 3 oleh Subjek Kelompok Sedang

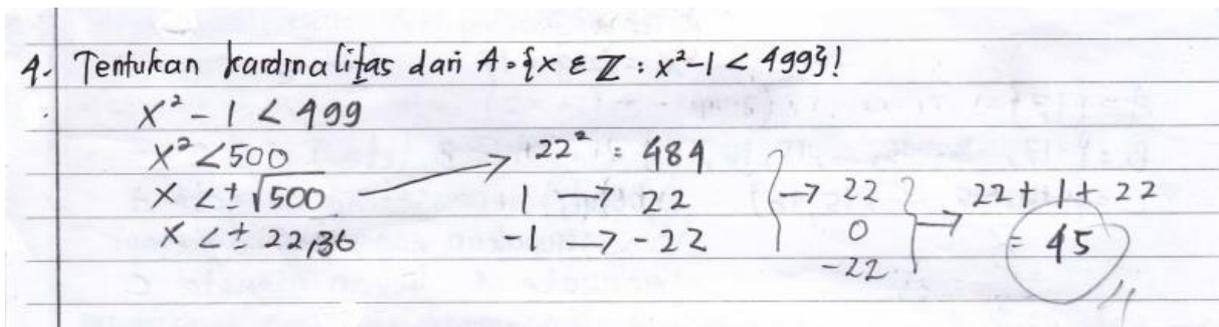
Berdasarkan jawaban tertulis dan wawancara terkait jawaban tertulis soal nomor 3, beberapa kesalahan yang dilakukan oleh subjek dengan kelompok sedang adalah Kesalahan dalam menuliskan anggota dari hasil kali kartesian. Subjek menuliskan jawaban (A ∪ B)<sup>c</sup> × C = {(2, 1) (3, 1) (5, 1) (2, 4) (3, 4) (5, 4) (2, 6) (3, 6) (5, 6) (2, 9) (3, 9) (5, 9)} seperti yang

terlihat pada langkah ketiga dari jawaban. Hal ini merupakan kesalahan karena setiap anggota dari suatu himpunan harus dipisahkan dengan tanda koma ", ". Seharusnya, subjek menuliskan jawaban  $(A \cup B)^C \times C = \{(2, 1), (3, 1), (5, 1), (2, 4), (3, 4), (5, 4), (2, 6), (3, 6), (5, 6), (2, 9), (3, 9), (5, 9)\}$ . Berdasarkan hasil wawancara, subjek X melakukan kesalahan tersebut karena belum memahami cara yang tepat untuk menuliskan anggota dari hasil kali kartesian.

Kesalahan kedua yaitu kesalahan dalam menentukan irisan dari dua himpunan. Subjek menuliskan jawaban  $(B \cap C) = \{4\}$  seperti yang terlihat pada langkah keempat dari jawaban. Seharusnya, subjek menuliskan jawaban  $(B \cap C) = \{1, 4\}$ . Hal ini dikarenakan pada himpunan B dan C terdapat dua anggota yang sama, yaitu 1 dan 4. Berdasarkan hasil wawancara, subjek melakukan kesalahan tersebut karena belum memahami cara yang tepat untuk menentukan irisan dari dua himpunan.

Kesalahan ketiga yaitu kesalahan dalam menentukan hasil kali kartesian dari dua himpunan. Subjek menuliskan jawaban  $A \times (B \cap C) = \{(6, 4) (7, 4) (8, 4) (9, 4) (10, 4)\}$  seperti yang terlihat pada langkah kelima dari jawaban. Seharusnya, subjek menuliskan jawaban  $\times (B \cap C) = \{(6, 1), (7, 1), (8, 1), (9, 1), (10, 1), (6, 4), (7, 4), (8, 4), (9, 4), (10, 4)\}$ . Hal ini terjadi karena subjek melakukan kesalahan nomor 2. Selain itu, dapat dilihat juga bahwa subjek juga melakukan kesalahan seperti pada kesalahan nomor 1.

Kesalahan keempat dalam menentukan selisih dari dua himpunan. Subjek menuliskan jawaban akhir  $((A \cup B)^C \times C) \setminus (A \times (B \cap C))$  adalah  $\emptyset$  seperti yang terlihat pada langkah keenam dari jawaban. Berdasarkan definisinya, hasil dari  $((A \cup B)^C \times C) \setminus (A \times (B \cap C))$  adalah himpunan yang semua anggotanya terdapat di  $(A \cup B)^C \times C$  tetapi tidak terdapat di  $A \times (B \cap C)$ . Jadi, seharusnya subjek menuliskan jawaban akhir  $((A \cup B)^C \times C) \setminus (A \times (B \cap C)) = \{(2, 1), (3, 1), (5, 1), (2, 4), (3, 4), (5, 4), (2, 6), (3, 6), (5, 6), (2, 9), (3, 9), (5, 9)\}$ . Berdasarkan hasil wawancara, subjek melakukan kesalahan tersebut karena belum memahami cara yang tepat untuk menentukan selisih dari dua himpunan.



Gambar 4. Jawaban Nomor 4 oleh Subjek Kelompok Tinggi

Berdasarkan jawaban tertulis dan wawancara terkait jawaban tertulis soal nomor 4, beberapa kesalahan yang dilakukan oleh subjek dengan kelompok tinggi adalah Kesalahan dalam menentukan nilai dari pertidaksamaan kuadrat. Pada langkah kedua dari jawaban, subjek menuliskan  $x^2 < 500$ . Akan tetapi, subjek menuliskan  $x < \pm \sqrt{500}$  pada langkah selanjutnya. Hal ini merupakan kesalahan karena konsep tersebut hanya berlaku untuk persamaan, tetapi tidak berlaku untuk pertidaksamaan. Seharusnya, subjek terlebih dahulu menyederhanakan bentuk dari  $x^2 < 500$  menjadi  $x^2 - 500 < 0$ . Selanjutnya, subjek dapat menentukan pengenol dari pertidaksamaan tersebut kemudian mencari daerah yang bernilai negatif. Berdasarkan hasil

wawancara, subjek melakukan kesalahan tersebut karena belum memahami cara yang tepat untuk menentukan nilai dari pertidaksamaan kuadrat.

Kesalahan kedua yaitu kesalahan dalam mendaftarkan anggota dari suatu himpunan. Subjek tidak mendaftarkan anggota dari himpunan  $A$ , melainkan hanya menulis  $1 \rightarrow 22$  dan  $-1 \rightarrow -22$  seperti yang terlihat pada jawaban. Hal ini akan mengakibatkan kebingungan bagi setiap pembacanya. Seharusnya, subjek menuliskan himpunan  $A$  secara lengkap, yaitu  $A = \{-22, -21, \dots, 0, \dots, 21, 22\}$ . Berdasarkan hasil wawancara, subjek melakukan kesalahan tersebut karena mengalami ketidaktelitian ketika mendaftarkan anggota dari himpunan  $A$  tersebut.

Kesalahan ketiga yaitu kesalahan dalam menuliskan notasi matematika. Pada langkah terakhir dari jawaban, subjek hanya menuliskan  $= 45$ . Hal ini merupakan kesalahan karena informasi tersebut kurang jelas. Seharusnya, subjek menuliskan secara lengkap notasi kardinalitas sesuai dengan pertanyaan pada soal, yaitu  $|A| = 45$ . Berdasarkan hasil wawancara, subjek melakukan kesalahan tersebut karena mengalami ketidaktelitian ketika menuliskan notasi kardinalitas. Berdasarkan hasil dari analisis di atas, beberapa kesalahan yang dilakukan oleh subjek dengan kelompok yang berbeda disajikan seperti pada tabel berikut :

**Tabel 3.** Deskripsi Kesalahan

No.	Deskripsi Kesalahan
1.	Kesalahan dalam menentukan nilai dari persamaan kuadrat
2.	Kesalahan dalam mendaftarkan anggota dari suatu himpunan
3.	Kesalahan dalam menuliskan notasi matematika
4.	Kesalahan dalam menuliskan himpunan
5.	Kesalahan dalam menuliskan anggota dari hasil kali kartesian
6.	Kesalahan dalam menentukan irisan dari dua himpunan
7.	Kesalahan dalam menentukan hasil kali kartesian dari dua himpunan
8.	Kesalahan dalam menentukan selisih dari dua himpunan
9.	Kesalahan dalam menentukan nilai dari pertidaksamaan kuadrat

Berdasarkan deskripsi kesalahan pada tabel 3 di atas, subjek melakukan 8 jenis kesalahan. Berdasarkan hasil wawancara, dapat diketahui bahwa subjek melakukan beberapa kesalahan tersebut dikarenakan subjek mengalami ketidaktelitian kepada beberapa hal, yaitu ketika menuliskan notasi " $\pm$ ", mendaftarkan anggota dari suatu himpunan, dan ketika menuliskan himpunan. Hal ini sesuai dengan penelitian dari Rohmah (2008) dan Wahyuni (2020), yaitu subjek sering tergesa-gesa ketika menyelesaikan soal ujian sehingga mengalami ketidaktelitian ketika mengerjakannya. Selain itu, subjek di atas juga masih mengalami kebingungan ketika mendaftarkan anggota dari himpunan yang berupa interval bilangan riil dan belum memahami cara yang tepat untuk menuliskan notasi himpunan, menuliskan anggota dari hasil kali kartesian, menentukan irisan dari dua himpunan, menentukan selisih dari dua himpunan, dan menentukan nilai dari pertidaksamaan kuadrat. Hal ini sesuai dengan penelitian dari Dwidarti et al. (2019) dan Chintia et al. (2021) yaitu subjek masih sering mengalami kesulitan dalam memahami konsep dasar yang dikarenakan tidak memperhatikan materi dengan baik ketika proses pembelajaran di dalam kelas dan kurangnya latihan soal.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa mahasiswa Tadris Matematika STAI Muhammadiyah Probolinggo Semester I tahun akademik 2021/2022 melakukan 9 jenis kesalahan dalam menyelesaikan soal teori himpunan pada mata kuliah himpunan dan logika. Berbagai kesalahan tersebut adalah kesalahan dalam menentukan nilai dari persamaan kuadrat, mendaftarkan anggota dari suatu himpunan, menuliskan notasi matematika, menuliskan himpunan, menuliskan anggota dari kali kartesian, menentukan irisan dari dua himpunan, menentukan hasil kali kartesian dari dua himpunan, menentukan selisih dari dua himpunan, dan menentukan nilai dari pertidaksamaan kuadrat. Untuk penelitian selanjutnya, dapat dianalisis mengenai kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal teori himpunan berdasarkan jenis kelamin dan menggunakan teori tertentu seperti teori Newman.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, L. (2020). *SOAL HIMPUNAN DI PROGRAM STUDI PENDIDIKAN*. 03(02), 550–562.
- Anugraheni, I. (2013). *PENGARUH PEMBELAJARAN PROBLEM SOLVING MODEL POLYA TERHADAP KEMAMPUAN MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIKA MAHASISWA Indri Anugraheni*. 1–6.
- Ardian, Y. (2015). *Analisis kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal induksi matematika di ikip pgri pontianak*. 4(1), 147–163.
- Astuti, K. Y. (n.d.). *Dosen Jurusan Matematika FMIPA UNESA, e-mail : Pradnyo\_wija@yahoo.com*. 1–7.
- Chintia, M., Amelia, R., & Fitriani, N. (2021). *RUANG SISI DATAR*. 4(3), 579–586. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i3.579-586>
- Dwidarti, U., Mampouw, H. L., & Setyadi, D. (2019). *Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi himpunan*. 03(02), 315–322.
- Fatimah. (2013). *(Studi Pada Mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas Al Asyariah Mandar) Fatimah\**. 5(1), 38–47.
- Fatimah, S. (2019). *Analysis Of Difficulty Learning Calculus Subject For Mathematical Education Students*. 8(03), 80–84.
- Nopriani Lubis, J., Panjaitan, A., Surya, E., & Syahputra, E. (2017). *Analysis Mathematical Problem Solving Skills of Student of the Grade VIII-2 Junior High School Bilah Hulu Labuhan Batu*. 4(2), 131–137.
- Rasnawati. (2019). *SMK PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINIER DUA VARIABEL*. 3(1), 164–177.
- Rindyana & Chandra. (2012). *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Berdasarkan Analisis Newman*. *Jurnal - Online.Um.Ac.Id*.
- Rohmah, L. (2008). *FLUIDA STATIS DI SMAN JEMBER*. 328–333.
- Romadiastri, Y. (2012). *Analisis kesalahan mahasiswa matematika dalam menyelesaikan soal-soal logika*. 2, 75–93.
- Setiawan, I. (2018). *PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BARISAN DAN DERET MATEMATIKA BERBASIS MULTIMEDIA INTERAKTIF*. *AKSIOMA*, 7(3).
- Siswandi, E., & Sujadi, I. (2016). *DITINJAU DARI PERBEDAAN GENDER ( Studi Kasus pada Siswa Kelas VII SMPN 20 Surakarta )*. 4(7), 633–643.
- Sukmawati, S., & Amelia, R. (2020). *Analisis kesalahan siswa smp dalam menyelesaikan soal materi segiempat berdasarkan teori nolting 1,2*. 3(5), 423–432. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v3i5.423-432>

Sumiati & Asra. (2009). *Metode Pembelajaran*. CV Wacana Prima.

Umam, M. D. (2014). *MATHE dunesa*. 3(3), 131–134.

Wahyuni. (2020). *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Aritmatika Sosial*. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 11(11), 67.