

**ANALISIS *PROCEDURAL FLUENCY* MATEMATIS MAHASISWA
PADA MATERI BILANGAN**

Rafiq Badjeber

Program Studi Tadris Matematika, FTIK, Universitas Islam Negeri Datokarama Palu
rafiqbadjeber@uindatokarama.c.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menganalisis *procedural fluency* matematis pada materi bilangan. Populasi penelitian ini adalah seluruh mahasiswa semester 3 PGMI FTIK UIN Datokarama Palu yang berjumlah 71 mahasiswa. Selanjutnya dipilih 3 mahasiswa secara purposive sampling dengan kategori kemampuan rendah, sedang, dan tinggi. Penelitian ini metode campuran (*mixed methods*). Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan tes *procedural fluency*, wawancara dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *procedural fluency* mahasiswa dominan berada pada kategori rendah. Mahasiswa dengan *procedural fluency* tinggi tidak memiliki pengetahuan mengenai prosedur secara umum, namun memiliki pengetahuan mengenai kapan dan bagaimana menggunakan prosedur dengan benar, serta memiliki pengetahuan dalam menggunakan prosedur secara fleksibel, akurat dan efisien. Mahasiswa dengan *procedural fluency* sedang mengetahui prosedur secara umum namun melakukan kesalahan perhitungan serta dapat menggunakan prosedur secara fleksibel, dan akurat namun tidak efisien. Disisi lain, Mahasiswa dengan *procedural fluency* sedang tidak mengetahui prosedur apa yang digunakan serta bagaimana menggunakannya dengan benar. Selanjutnya, mahasiswa dengan *procedural fluency* rendah tidak memiliki pengetahuan mengenai prosedur secara umum, tidak memiliki pengetahuan mengenai kapan dan bagaimana menggunakan prosedur dengan benar, serta tidak memiliki pengetahuan dalam menggunakan prosedur secara fleksibel, akurat dan efisien.

Kata Kunci : *Procedural fluency*, Bilangan.

ABSTRACT

This Research aims to analyze students' mathematical procedural fluency in the matter of numbers. The population in this research were all 3rd-semester students of PGMI FTIK UIN Datokarama Palu totaling 71 students. Then 3 students were selected by purposive sampling with low, medium, and high ability categories. This research was a mixed method. Data collection was carried out using procedural fluency tests, interviews, and documentation. The results showed that the dominant student's procedural fluency was in a low category. Students with high procedural fluency don't have knowledge of procedures in general, but had knowledge of when and how to use them appropriately and had skill in performing them flexibly, accurately, and efficiently. Students with medium procedural fluency had knowledge of procedures in general but make calculation errors and had skill in performing them flexibly, and accurately, but not efficiently. On the other side, students with medium procedural fluency don't know when and how to use procedures appropriately. Furthermore, Students with low procedural fluency don't know

procedures in general, don't know when and how to use them appropriately, and don't have the skill in performing them flexibly, accurately, and efficiently.

Keywords : Procedural fluency, Number

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika harus mampu mendorong peserta didik untuk mengembangkan kemampuan matematisnya yang meliputi *conceptual understanding*, *procedural fluency*, *strategic competence*, *adaptive reasoning* dan *productive disposition* (Kilpatrick, 2001). Satu diantara kemampuan tersebut adalah *procedural fluency*. *Procedural fluency* merupakan kemampuan yang saling berkaitan dan tidak dapat dipisahkan dengan kemampuan matematika lainnya. *Procedural fluency* dapat digambarkan sebagai keterampilan dan kemampuan peserta didik dalam melaksanakan pengetahuan mengenai prosedur secara umum, pengetahuan mengenai kapan dan bagaimana menggunakan prosedur dengan benar serta pengetahuan dalam menggunakan prosedur secara fleksibel, akurat dan efisien. (Kilpatrick et al., 2001). Banyak hal yang melibatkan matematika dalam kehidupan sehari-hari memerlukan algoritma untuk memperoleh penyelesaian. Oleh karena itu, *procedural fluency* sangat penting untuk dikuasai dan dipahami.

Pengetahuan prosedural bukan hanya dilihat dari keterampilan dan kecakapan siswa dalam menuliskan langkah-langkah atau urutan-urutan dalam menyelesaikan masalah, tetapi juga ketika memilih dan menerapkan prosedur yang benar dan memverifikasi kebenaran prosedur menggunakan model matematika dalam menyelesaikan masalah (Badjeber & Mailili, 2018). Prosedur meliputi algoritma atau urutan langkah yang telah ditetapkan untuk menyelesaikan suatu masalah dengan benar, atau kemungkinan tindakan yang harus diurutkan dengan tepat untuk memecahkan masalah yang diberikan (Schneider et al., 2011). Menurut Wilson dan Sullivan, *procedural fluency* melibatkan pelaksanaan

prosedur yang fleksibel, akurat, efisien dan tepat serta memiliki pengetahuan factual dan konsep yang muncul dalam benak (Friantini et al., 2021). Jadi, prosedur merupakan serangkaian tindakan yang dilakukan untuk mencapai suatu tujuan. Prosedur ini dilakukan secara bertahap dari pernyataan yang terdapat dalam suatu masalah menuju tahap penyelesaian.

Seseorang memiliki kelancaran prosedural yang baik ketika memilih dan menerapkan prosedur yang tepat dan benar dalam memecahkan masalah. Pengetahuan ini dapat dikembangkan melalui proses pemecahan masalah. Tanpa adanya *procedural fluency*, seseorang mengalami kesulitan dalam memahami tentang matematika atau memecahkan masalah matematika. Peserta didik yang memiliki kemampuan prosedural yang kurang baik akan mengalami kesulitan memperdalam pemahaman mereka tentang ide-ide matematika serta memecahkan masalah matematika. (Badjeber & Mailili, 2018). Namun, *procedural fluency* belum diberikan secara maksimal kepada peserta didik dalam pembelajaran matematika (Nuraida et al., 2019). Selain itu, suatu penelitian menunjukkan hasil bahwa pengetahuan prosedural mahasiswa pada materi bilangan rasional masih sangat terbatas. Secara kategorisasi, pengetahuan prosedural mahasiswa tergolong dalam level *moderate* (70,05%). Berbagai bentuk miskonsepsi dan kesulitan masih dialami oleh mahasiswa dalam menyelesaikan masalah terkait dengan pengetahuan prosedural (Novita et al., 2022).

Bilangan merupakan salah satu objek matematika yang penting untuk dipahami oleh mahasiswa khususnya calon guru sekolah dasar karena merupakan salah satu topik pembelajaran materi yang termuat dalam kurikulum jenjang sekolah dasar. Pada program Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI) khususnya di Fakultas

Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Datokarama Palu muatan materi bilangan disajikan dalam mata kuliah matematika 1 yang merupakan mata kuliah wajib program studi. Penguasaan dan pemahaman matematika secara baik oleh mahasiswa calon guru sekolah dasar, diharapkan dapat membantu mereka dalam mendemonstrasikan dan mengaplikasikan ilmunya untuk merencanakan dan mengelola pembelajaran matematika dengan baik nantinya (Novita et al., 2022) Dengan demikian, mahasiswa dituntut untuk memiliki pemahaman yang baik terhadap materi bilangan. Selain itu, pengetahuan mahasiswa calon guru SD harus melampaui fakta, istilah, dan prosedur untuk mencakup berbagai domain seperti pengetahuan konten yang lebih dalam (konsep), pengetahuan prosedural yang luwes, pengetahuan cara berpikir siswa, serta pengetahuan pedagogis (Quebec Fuentes et al., 2014).

Berdasarkan pemaparan di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk menganalisis *procedural fluency* matematis mahasiswa calon guru sekolah dasar pada materi bilangan. Berbagai kendala yang dihadapi mahasiswa terkait pengetahuan tersebut juga akan didiskusikan secara mendalam.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode campuran (*mixed methods*) dengan jenis penelitian sekuensial eksplanatori. Dalam penelitian ini peneliti mengumpulkan dan menganalisis data kuantitatif pada fase pertama, lalu menggunakan hasil analisis tersebut untuk merencanakan fase kedua, yaitu fase kualitatif.

Populasi penelitian ialah mahasiswa Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah FTIK Universitas Islam Negeri Datokarama Palu

Semester III Tahun Akademik 2022/2023 yang memperoleh mata kuliah Matematika yakni sebanyak 71 mahasiswa. Selanjutnya sebagai subjek penelitian dipilih 3 mahasiswa yang masing-masing memiliki kemampuan *procedural fluency* tinggi, sedang dan rendah dengan menggunakan teknik *purposive sampling* untuk diwawancarai secara mendalam mengenai hasil tes diagnostic masing-masing. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi tes diagnostik *procedural fluency*, wawancara serta dokumentasi.

Pada tahap awal, seluruh populasi diberikan tes diagnostik *procedural fluency* yang terdiri dari 3 nomor soal pada materi bilangan. Hasil jawaban seluruh mahasiswa lalu dianalisis secara deskriptif untuk memperoleh data kuantitatif. Berdasarkan hasil tes tersebut dipilih 3 mahasiswa sebagai subjek penelitian untuk memperoleh data kualitatif. Analisis data kualitatif mengacu pada model Miles dan Huberman yaitu (1) *data reduction* (reduksi data), (2) *data display* (penyajian data), dan (3) *conclusion drawing/verification* (penarikan kesimpulan dan verifikasi) (Sugiyono, 2013). Pada tahap akhir, dilakukan penyimpulan mengenai *procedural fluency* yang ingin dianalisis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Procedural fluency yang dikaji dalam penelitian ini meliputi: 1) pengetahuan mengenai prosedur secara umum; 2) pengetahuan mengenai kapan dan bagaimana menggunakan prosedur dengan benar; serta 3) pengetahuan dalam menggunakan prosedur secara fleksibel, akurat dan efisien (Kilpatrick, 2001). Adapun instrumen tes *procedural fluency* yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Soal Tes *Procedural Fluency*

No	Indikator <i>procedural fluency</i>	Item Soal
1	Pengetahuan mengenai prosedur secara umum	Pak Adi memiliki sebidang tanah yang luasnya $1200 m^2$. Tanah tersebut diberikan kepada anak pertama sebanyak $\frac{1}{4}$ bagian, diberikan kepada anak kedua sebanyak $\frac{1}{5}$ bagian dan untuk pembangunan Mushola sebanyak $\frac{1}{3}$ bagian. Sisa tanah Pak Adi adalah
2	Pengetahuan mengenai kapan dan bagaimana menggunakan prosedur dengan benar	Andi berenang setiap 4 hari sekali, Bobby setiap 5 hari sekali dan Deny setiap 6 hari sekali. Jika pada tanggal 13 Februari 2022 mereka berenang bersama-sama, maka pada tanggal berapa mereka akan berenang bersama-sama lagi?
3	Pengetahuan dalam menggunakan prosedur secara fleksibel, akurat dan efisien	Tentukan dua bilangan asli yang memiliki pembagi positif sebanyak 12. Jelaskan

Pada tahap awal, seluruh mahasiswa Semester III Program Studi PGMI sebanyak 71 mahasiswa diberikan tes diagnostik

procedural fluency. Secara umum temuan mengenai hasil tes diagnostik disajikan pada table 2 berikut ini.

Tabel 2. Hasil Tes *Procedural Fluency*

Indikator <i>procedural fluency</i>	Nilai Rata-Rata
Pengetahuan mengenai prosedur secara umum	20,7
Pengetahuan mengenai kapan dan bagaimana menggunakan prosedur dengan benar	15,6
Pengetahuan dalam menggunakan prosedur secara fleksibel, akurat dan efisien	11,5
Total	

Berdasarkan hasil tes diagnostik, seluruh mahasiswa dikategorikan pada masing-masing level *procedural fluency* yakni tinggi, sedang dan rendah. Adapun

hasil klasifikasi level *procedural fluency* populasi dalam penelitian ini disajikan pada tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Kategorisasi *Procedural Fluency*

Level <i>procedural fluency</i>	Jumlah Mahasiswa
Kemampuan Tinggi	5
Kemampuan Sedang	16
Kemampuan Rendah	50

Selanjutnya dengan mengacu pada hasil klasifikasi level *procedural fluency* dipilih 3 mahasiswa sebagai subjek penelitian yang terdiri dari 1 mahasiswa dengan kemampuan tinggi, 1 mahasiswa berkemampuan sedang serta 1 mahasiswa berkemampuan rendah. Hasil tes masing-masing subjek penelitian dianalisis secara mendalam. Agar memudahkan proses

analisis, maka dilakukan pengkodean yakni mahasiswa berkemampuan *procedural fluency* tinggi diberi kode S1, mahasiswa dengan kemampuan *procedural fluency* sedang diberi kode S2, sedangkan mahasiswa dengan kemampuan *procedural fluency* rendah diberi kode S3. Penjabaran secara detail mengenai temuan yang diperoleh

dalam penelitian ini dijelaskan sebagai berikut.

1. Pengetahuan mengenai prosedur secara umum

Gambar berikut ini menunjukkan jawaban S1 pada indikator pengetahuan mengenai prosedur secara umum.

Dik: luas tanah 1.200 m^2 $\left(\frac{1}{4} - \frac{1}{5} - \frac{1}{3}\right)$
 Penye:
 $\frac{1.200}{1} \left(\frac{1 \times 15}{4 \times 15} + \frac{1 \times 12}{5 \times 12} + \frac{1 \times 20}{3 \times 20} \right) = \frac{15 + 12 + 20}{60}$
 $= \frac{1.200}{1} \times \frac{47}{60}$
 ~~$= \frac{1.200}{1} \times \frac{47}{60}$~~
 $= \frac{1.200}{1} \times \frac{47}{60}$
 Sisa Tanah Pak Adi = 1.153

Gambar 1. Jawaban S1 pada soal nomor 1

Berdasarkan hasil tes dan transkrip wawancara mengenai *procedural fluency* subjek dengan kemampuan tinggi (subjek S1) diperoleh data bahwa subjek tidak dapat menyelesaikan masalah yang diberikan pada soal dengan baik. Subjek S1 tidak mampu melakukan prosedur penyelesaian masalah dengan benar. Subjek S1 secara langsung melakukan pengurangan bilangan yang menunjukkan luas tanah keseluruhan dengan bilangan pecahan yang merupakan bagian-

bagian tanah yang dibagikan. Subjek S1 tidak memahami dengan baik petunjuk yang diberikan pada soal sehingga prosedur pengurangan yang dilakukan mengalami kesalahan. Selain itu, proses perhitungan yang dilakukan oleh subjek S1 juga terdapat kekeliruan pada bagian akhir.

Hasil tes subjek S2 dalam indikator 1 *procedural fluency* disajikan dalam gambar berikut.

diketahui Pak adi memiliki luas tanah 1200 m^2
 untuk anak 1 $\frac{1}{4} = 300 \text{ m}^2$
 anak 2 $\frac{1}{5} = 160$
 yg untuk Musloba $\frac{1}{3} = 250$
 jadi sisanya = 490 m^2

Gambar 2. Jawaban S2 pada soal nomor 1

Subjek S2 dengan *procedural fluency* sedang telah dapat melaksanakan prosedur

umum penyelesaian masalah yang diberikan pada soal dengan baik. Namun, terdapat

kekeliruan pada proses perhitungan yang dilakukan. Hasil tes dan wawancara menunjukkan kesalahan terjadi pada saat menentukan luas tanah yang menjadi bagian anak kedua dan pembangunan musholla. Subjek S2 melakukan kesalahan perhitungan

dalam menentukan luas kedua bagian tersebut. Hal ini menyebabkan jawaban akhir yang diperoleh juga keliru.

Selanjutnya, jawaban subjek S3 pada soal nomor 1 disajikan pada gambar berikut

Gambar 3. Jawaban S3 pada soal nomor 1

Berdasarkan hasil tes mengenai *procedural fluency* mahasiswa dengan kemampuan rendah (subjek S3) pada indikator 1 diperoleh temuan bahwa subjek tidak dapat melakukan prosedur umum penyelesaian masalah dengan baik. Peneliti melakukan wawancara untuk memperoleh informasi yang lebih detail dan mendalam mengenai pengetahuan subjek S3. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa kekeliruan yang dilakukan hampir sama dengan subjek

S1. Namun, subjek S3 tidak melanjutkan proses perhitungan karena bingung dalam melakukan perhitungan

2. Pengetahuan mengenai kapan dan bagaimana menggunakan prosedur dengan benar

Berikut ini disajikan jawaban subjek berkemampuan tinggi pada indikator pengetahuan mengenai kapan dan bagaimana menggunakan prosedur dengan benar.

Gambar 4. Jawaban S1 pada soal nomor 2

Berdasarkan hasil tes dan transkrip wawancara mengenai *procedural fluency* subjek S1 diperoleh data bahwa subjek mengetahui prosedur apa yang digunakan serta bagaimana menggunakannya dengan benar. Subjek S1 menggunakan KPK sebagai prosedur penyelesaian masalah yang

diberikan. Subjek S1 juga dapat menentukan penyelesaian soal yang diberikan dengan tepat dan benar tanpa ada kesalahan dalam perhitungan atau yang lainnya.

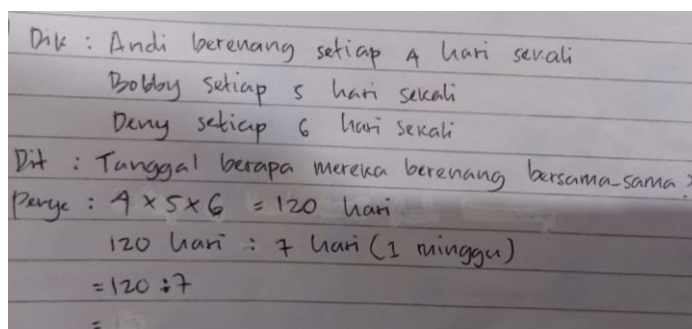
Selanjutnya, hasil tes subjek S2 dalam indikator 2 *procedural fluency* disajikan dalam gambar berikut.

Gambar 5. Jawaban S2 pada soal nomor 2

Subjek S2 yang memiliki *procedural fluency* sedang tidak mengetahui prosedur apa yang digunakan serta bagaimana menggunakannya dengan benar. Hasil tes dan wawancara menunjukkan subjek S2 hanya langsung mengalikan semua bilangan yang diberikan pada soal. Selanjutnya, hasil

perkalian dikurangi dengan banyaknya hari dalam satu minggu. Hasil wawancara menunjukkan bahwa subjek S2 tidak memahami prosedur dalam menyelesaikan masalah yang diberikan.

Adapun jawaban subjek S3 pada soal nomor 2 disajikan pada gambar berikut



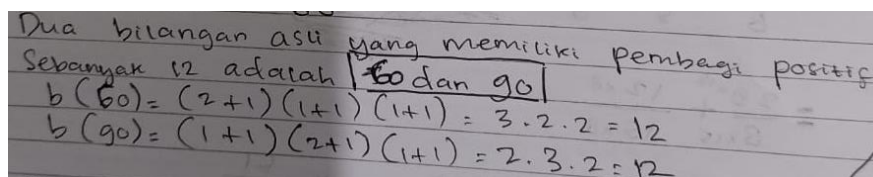
Gambar 6. Jawaban S3 pada soal nomor 2

Berdasarkan hasil tes mengenai *procedural fluency* subjek S3 dengan kemampuan rendah pada indikator 3 diperoleh temuan bahwa subjek tidak mengetahui prosedur apa yang digunakan serta bagaimana menggunakannya dengan benar. Hal ini diperkuat dengan hasil wawancara yang menunjukkan bahwa subjek S3 juga tidak memahami cara dan prosedur yang harus digunakan dalam menyelesaikan masalah yang diberikan. Kekeliruan yang

dilakukan oleh subjek S3 mirip dengan subjek S2, hanya perbedaannya subjek S3 melakukan pembagian bukan pengurangan.

3. Pengetahuan dalam menggunakan prosedur secara fleksibel, akurat dan efisien

Gambar berikut ini menunjukkan jawaban subjek S1 yang berkemampuan tinggi pada indikator pengetahuan dalam menggunakan prosedur secara fleksibel, akurat dan efisien

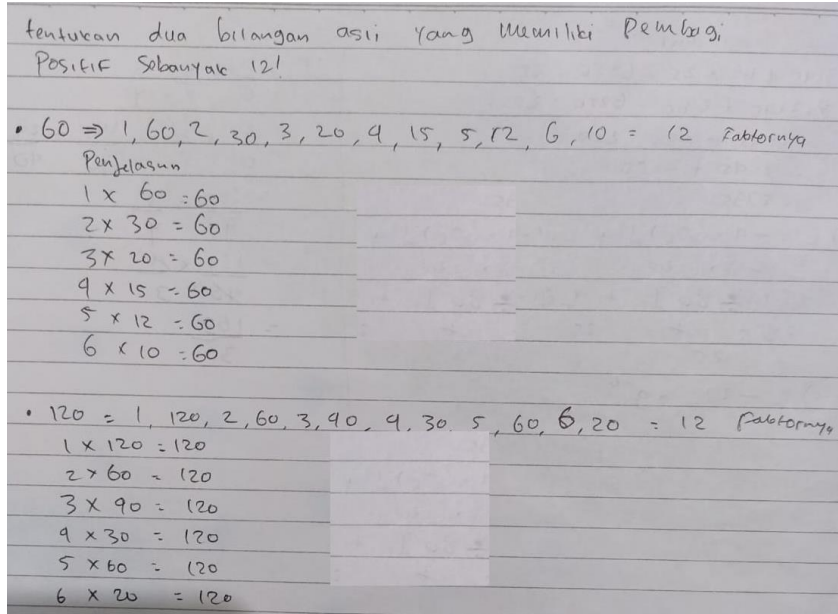


Gambar 7. Jawaban S1 pada soal nomor 3

Berdasarkan hasil tes dan transkrip wawancara mengenai *procedural fluency* subjek S1 diperoleh data bahwa subjek memiliki pengetahuan dalam menggunakan prosedur secara fleksibel, akurat dan efisien. Subjek S1 menggunakan faktorisasi prima dalam menyelesaikan masalah yang

diberikan secara efisien. Selanjutnya, subjek S1 menggunakan prosedur perhitungan secara akurat sehingga memperoleh jawaban yang tepat.

Hasil tes subjek S2 dalam indikator 3 *procedural fluency* disajikan dalam gambar berikut

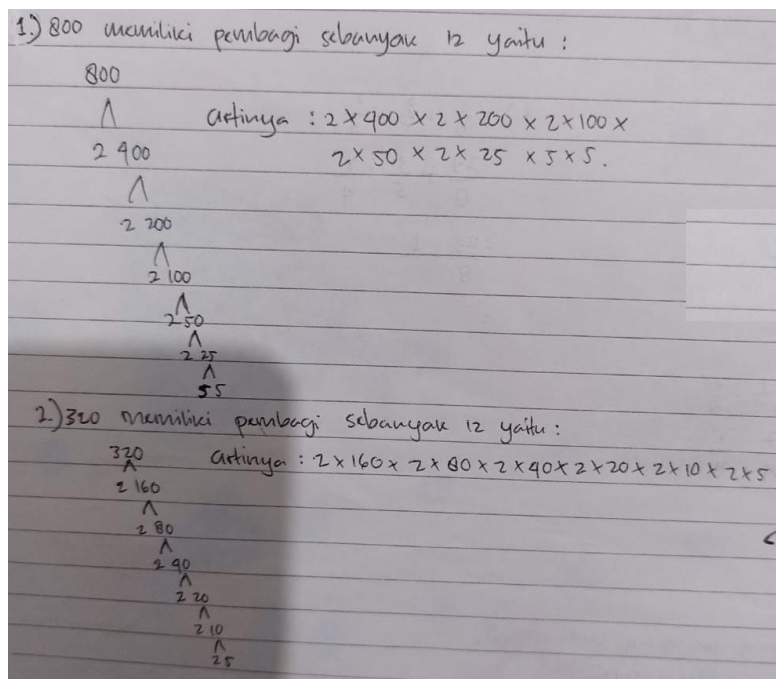


Gambar 8. Jawaban S2 pada soal nomor 3

Subjek S2 yang memiliki *procedural fluency* sedang dapat menggunakan prosedur secara fleksibel, dan akurat namun tidak efisien. Hasil tes dan wawancara menunjukkan subjek S2 melakukan perhitungan secara manual dengan mendaftar seluruh faktor positif dari sebuah bilangan

yang diduga sebagai jawaban yang tepat. Prosedur tersebut tidak keliru, namun kurang efisien karena membutuhkan waktu yang lebih lama serta ketelitian.

Adapun jawaban subjek S3 pada soal nomor 3 disajikan pada gambar berikut



Gambar 9. Jawaban S3 pada soal nomor 3

Berdasarkan hasil tes dan wawancara mengenai *procedural fluency* subjek S3

dengan kemampuan rendah pada indikator 3 diperoleh temuan bahwa subjek tidak dapat

menggunakan prosedur secara fleksibel, dan akurat dan efisien. Subjek S3 memahami prosedur yang harus digunakan dalam menyelesaikan masalah yang diberikan. Namun prosedur yang dipilih tidak efisien. Selain itu, dalam proses penyelesaian yang dilakukan juga terdapat kekeliruan.

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, terlihat bahwa *procedural fluency* matematis mahasiswa pada materi bilangan masih rendah. Mahasiswa yang memiliki *procedural fluency* dengan kategori tinggi dan sedang masing-masing hanya sebanyak 5 mahasiswa (7,1%) dan 16 mahasiswa (22,5%), sedangkan mahasiswa dengan kategori *procedural fluency* rendah berjumlah 50 mahasiswa atau 70,4%. Hasil ini sejalan dengan beberapa temuan lain yang juga menunjukkan kurangnya *procedural fluency* siswa dan mahasiswa (Haryandika et al., 2017), (Safitri & Lestari, 2022), (Novita et al., 2022). Siswa juga cenderung melakukan kesalahan prosedural dalam menggunakan prosedur pekerjaan (Lusiana, 2017). Secara umum Asmida, dkk mengemukakan bahwa kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah secara fleksibel memang termasuk pada kategori rendah karena hanya terpaku dengan cara yang rutin tanpa memodifikasi teknik-teknik yang berkaitan dengan masalah tersebut (Badjeber & Mailili, 2018).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis temuan penelitian, diperoleh bahwa *procedural fluency* mahasiswa dominan berada pada kategori rendah yakni sebanyak 50 mahasiswa (70,4%). Sedangkan mahasiswa yang memiliki *procedural fluency* sedang sebanyak 16 mahasiswa (22,5%) dan yang memiliki kemampuan tinggi sebanyak 5 mahasiswa (7,1%). Mahasiswa dengan *procedural fluency* tinggi tidak memiliki pengetahuan mengenai prosedur secara umum, namun memiliki pengetahuan mengenai kapan dan bagaimana menggunakan prosedur dengan benar, serta memiliki pengetahuan dalam menggunakan prosedur secara fleksibel, akurat dan efisien. Mahasiswa dengan *procedural fluency* sedang mengetahui prosedur secara umum

namun melakukan kesalahan perhitungan serta dapat menggunakan prosedur secara fleksibel, dan akurat namun tidak efisien. Disisi pihak, Mahasiswa dengan *procedural fluency* sedang tidak mengetahui prosedur apa yang digunakan serta bagaimana menggunakannya dengan benar. Selanjutnya, mahasiswa dengan *procedural fluency* rendah tidak memiliki pengetahuan mengenai prosedur secara umum, tidak memiliki pengetahuan mengenai kapan dan bagaimana menggunakan prosedur dengan benar, serta tidak memiliki pengetahuan dalam menggunakan prosedur secara fleksibel, akurat dan efisien

DAFTAR PUSTAKA

- Badjeber, R., & Mailili, W. H. (2018). Analisis Pengetahuan Prosedural Siswa Kelas SMP Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Ditinjau Dari Gaya Kognitif. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 11(2), 41–54. <https://doi.org/10.30870/jppm.v11i2.3753>
- Friantini, R. N., Winata, R., & Annurwanda, P. (2021). Procedural Fluency from the View of Students of Mathematical Disposition Level through Google Classroom Assisted Learning. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 11(2). <https://doi.org/10.30998/formatif.v11i2.9907>
- Haryandika, U. W., Utami, C., & Prihatiningtyas, N. C. (2017). ANALISIS KELANCARAN PROSEDURAL MATEMATIS SISWA PADA MATERI PERSAMAAN EKSPONEN KELAS X SMA NEGERI 2 SINGKAWANG. *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia)*, 2(2), 72. <https://doi.org/10.26737/jpmi.v2i2.226>
- Kilpatrick, J. (2001). Understanding Mathematical Literacy: The Contribution of Research. *Educational Studies in Mathematics*, 47(1), 101–

116.
<https://doi.org/10.1023/A:1017973827514>
- Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (2001). *Adding It Up: Helping Children Learn Mathematics*. National Academy – Press.
- Lusiana, R. (2017). ANALISIS KESALAHAN MAHASISWA DALAM MEMECAHKAN MASALAH PADA MATERI HIMPUNAN DITINJAU DARI GAYA KOGNITIF. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 10(1). <https://doi.org/10.30870/jppm.v10i1.1290>
- Novita, R., Herman, T., Suryadi, D., Dasari, D., Putra, M., & Fitra, R. (2022). Analisis Pengetahuan Konseptual dan Prosedural Mahasiswa Calon Guru Sekolah Dasar Pada Bilangan Rasional. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 6(2), 384. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v6i2.7056>
- Nuraida, I., Kusumah, Y. S., & Kartasasmita, B. G. (2019). Realistic mathematics education with local instruction theory for enhancement students' procedural fluency. *Journal of Physics: Conference Series*, 1280(4), 042003. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1280/4/042003>
- Quebec Fuentes, S., Bloom, M., & Peace, H. (2014). Teaching Science and Mathematics: Preservice Teachers' Perceptions of Knowledge Needs. *Journal of College Science Teaching*, 043(03). https://doi.org/10.2505/4/jcst14_043_03_30
- Safitri, A., & Lestari, K. E. (2022). Analisis Kelancaran Prosedural Matematis Siswa Berdasarkan Kemandirian Belajar. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 8(2), 444–452. <https://doi.org/10.31949/educatio.v8i2.1979>
- Schneider, M., Rittle-Johnson, B., & Star, J. R. (2011). Relations among conceptual knowledge, procedural knowledge, and procedural flexibility in two samples differing in prior knowledge. *Developmental Psychology*, 47(6), 1525–1538. <https://doi.org/10.1037/a0024997>
- Sugiyono. (2013). Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. In *CV Alfabeta*. Alfabeta.