

Kesalahan Konstruksi Konsep Ukuran Pemusatan Data pada Mahasiswa dengan Identitas Matematis Positif

Fadhil Zil Ikram¹, Dadan Dasari^{2*}, Jarnawi Afgani Dahlan³, Mei Radia Putri⁴

^{1, 2, 3} Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Pendidikan Indonesia

Jl. Dr. Setiabudi No.229, Isola, Kec. Sukasari, Kota Bandung, Jawa Barat, Indonesia

⁴Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Negeri Malang

Jl. Cakrawala No.5, Sumbersari, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur, Indonesia

Submitted: May 15, 2025

Revised: Juny 01, 2025

Accepted: Juny 28, 2025

e-mail: ¹dhilikram@upi.edu

*corresponding author**

Abstrak

Penelitian ini merupakan studi kualitatif yang mengeksplor kesalahan konstruksi konsep dua mahasiswa akuntansi dengan identitas matematis positif. Penelitian dilaksanakan dari bulan Desember 2023 sampai Januari 2024 pada salah satu universitas di Sulawesi Selatan. Data dikumpulkan melalui pemberian tes (soal utama dan soal pelacak yang dirancang khusus untuk mengetahui kesalahan konstruksi konsep) dan wawancara semi terstruktur. Konstruksi konsep diteliti menggunakan kerangka APOS dan mempertimbangkan beberapa kesalahan konstruksi konsep yang mungkin terjadi seperti lubang konstruksi, *pseudo construction*, *mis-logical construction*, dan *mis-analogical construction*. Data dianalisis dengan menggunakan tiga tahapan yaitu kondensasi data, penyajian data, dan pengambilan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bentuk kesalahan konstruksi yang dialami oleh mahasiswa dengan identitas matematis positif adalah lubang konstruksi. Dalam hal ini, mereka tidak mempertimbangkan nilai modus yang bisa lebih dari satu, dan bagaimana pengaruh outlier sehingga mereka mengalami kekeliruan dalam memilih ukuran pemusatan data mana yang paling sesuai untuk menjawab atau memecahkan masalah statistika yang diberikan.

Kata kunci: identitas matematis, kesalahan konstruksi, konsep, ukuran pemusatan data.

Abstract

The present research constitutes a qualitative study exploring the concept construction errors of two accounting students with a positive mathematical identity. The research was conducted from December 2023 to January 2024 at a university in South Sulawesi. The data were collected through two means: firstly, test administration (the main and tracer questions were specifically designed to determine concept construction errors); and secondly, semi-structured interviews. The investigation into concept construction was undertaken utilising the APOS framework to examine potential errors that may be encountered during the process. These encompass construction holes, pseudo-construction, mis-logical construction, and mis-analogical construction. The data were analysed through condensation, presentation, and conclusion drawing. The findings indicated that construction holes characterised the construction errors experienced by students with a positive mathematical identity. In this case, the mode value, which may be more than one, is not considered, and the influence of outliers on selecting the most suitable measure of data concentration for answering or solving the given statistical problem is not evaluated.

Keywords: concept, construction errors, mathematical identity, measure of central tendency.



1. Pendahuluan

Data dan pengambilan keputusan merupakan dua hal yang tidak terpisahkan. Seiring berjalannya waktu, banyak dari kita yang telah terbiasa mendasarkan keputusan kita pada data, seringkali tanpa sepenuhnya menyadari sejauh mana kita melakukannya. Data digunakan sebagai dasar untuk pengambilan keputusan, peramalan, dan pembenaran tindakan individu, organisasi, dan pemerintah (Buehring & Grando, 2023). Hal ini merupakan konsekuensi dari banyaknya informasi dan data yang disebarluaskan melalui media (English, 2023). Mengingat banyaknya informasi yang dikomunikasikan melalui media, sangat penting untuk memiliki kemampuan untuk mempertanyakan atau menilai kredibilitas informasi yang disajikan melalui analisis data yang kritis (Oliveira & Reis, 2021). Dengan melihat dan menganalisis data, seseorang dapat membuat keputusan dalam berbagai area seperti bisnis, politik, dan data penelitian (*National Council of Teachers of Mathematics*, 2000). Analisis data tersebut dapat dilakukan melalui beberapa cara seperti deskripsi data dan juga membandingkan dua atau lebih kelompok data dengan menghitung beberapa nilai statistik. Dalam konteks ini, istilah 'statistika' menggambarkan proses ini. Statistika adalah ilmu tentang pengumpulan, pengorganisasian, dan analisis data, penarikan kesimpulan, dan pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan kesimpulan tersebut (Tiro, 2008). Statistika membantu kita memahami, menganalisis, dan mengevaluasi informasi atau data yang diperoleh (López & Ramírez, 2021), seperti data dalam buku teks, artikel, dan bab buku (Rabin dkk., 2021).

Penerapan statistika tersebar luas di berbagai sektor masyarakat. Dalam beberapa dekade terakhir, telah terjadi lonjakan minat terhadap data dan informasi yang cukup besar, disertai dengan upaya yang cukup besar untuk menggarisbawahi peran penting statistik dalam kemajuan dan kemakmuran masyarakat (Hijazi, 2023). Setelah pandemi global, teknik statistika digunakan untuk menilai prevalensi infeksi dan menginformasikan perumusan kebijakan terkait mitigasi pandemi (Huber dkk., 2024). Di bidang industri, statistika juga diperlukan untuk pengendalian kualitas produk dan layanan (Barrera dkk., 2023). Dalam contoh berikut, Rosidah dan Ikram (2021) menjelaskan pentingnya kemahiran statistika dalam konteks surveyor bantuan pemerintah. Dalam konteks menentukan apakah sebuah desa membutuhkan bantuan berdasarkan pendapatan rata-rata rumah tangga di desa tersebut, surveyor yang tidak memiliki pengetahuan yang memadai

tentang kelebihan dan kekurangan penggunaan ukuran pemusatan data dapat menarik kesimpulan yang salah, yang berpotensi menyebabkan desa tersebut tidak menerima bantuan yang seharusnya. Konsekuensi potensial lain dari pengetahuan statistika yang tidak memadai adalah pemberian bantuan kepada desa yang tidak layak, yang dapat mengakibatkan pemanfaatan sumber daya anggaran yang tidak efisien dan tidak efektif. Dalam konteks pendidikan, misalnya, seorang guru harus dibekali dengan kemampuan untuk menganalisis data yang berkaitan dengan perkembangan akademis siswa mereka untuk merancang rencana pembelajaran yang efektif yang sesuai dengan kebutuhan spesifik siswa mereka. Contoh-contoh ini menggambarkan kebutuhan dan pentingnya keahlian statistika dalam skenario dunia nyata.

Disiplin ilmu statistika diajarkan di berbagai tingkat pendidikan, termasuk pendidikan formal, non-formal, dan informal. Dari sekolah dasar hingga universitas, kurikulum biasanya mencakup setidaknya satu topik atau satu mata kuliah statistika untuk sebagian besar siswa (Aziz & Rosli, 2021; Elder, 2023; Matsuo dkk., 2023; Rosidah & Ikram, 2022). Mengingat pentingnya dan perlunya literasi statistik dalam kehidupan sehari-hari, beberapa ahli (Oliveira & Reis, 2021; Vetten dkk., 2023; Buehring & Grando, 2023) menggarisbawahi pentingnya mengintegrasikan pendidikan statistika ke dalam kurikulum sekolah untuk menumbuhkan kemahiran statistika sejak dini. Banyaknya sumber daya yang tersedia untuk mempelajari statistika dan dampaknya yang signifikan menunjukkan perlunya setiap orang dari berbagai latar belakang untuk mempelajari statistika, bukan hanya para profesional.

Terlepas dari banyaknya sumber belajar statistika, kemampuan siswa di Indonesia dalam pengetahuan dan keterampilan statistika masih relatif rendah. Hal ini dibuktikan dengan hasil Programme for International Student Assessment (PISA) 2022 tentang Ketidakpastian dan Data (*Uncertainty and Data*), yang mengindikasikan bahwa skor rata-rata untuk Indonesia adalah 363, angka yang secara statistik jauh lebih rendah daripada rata-rata OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*) (OECD, 2023). Selain itu, banyak penelitian telah menunjukkan bahwa siswa di Indonesia menunjukkan tingkat kemahiran dan pengetahuan statistika yang rendah. Ringkasan dari temuan-temuan ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Penelitian Melaporkan Rendahnya Prestasi Siswa Indonesia dalam Bidang Statistik

Peneliti	Hasil
Ikram dan Rosidah (2024)	Dari 30 mahasiswa, 96.67% mengalami kesalahan dalam menentukan kriteria pengambilan keputusan dengan menggunakan statistika inferensial, dan 66.67% mengalami kesalahan dalam menginterpretasikan dan membaca hasil analisis data.
Rosidah dan Ikram (2022)	Dari 80 siswa, kurang dari setengahnya dapat menjawab dengan benar untuk setiap pertanyaan yang berkaitan dengan ukuran penyebaran data yang diberikan. Bahkan, pada salah satu pertanyaan, hanya 1/3 yang dapat menjawab dengan benar.
Sriwahyuni dan Maryati (2022)	Kemampuan pemecahan masalah siswa SMP dalam bidang statistika masih relatif rendah.
Yuniarti (2022)	Hasil tes dan wawancara menunjukkan bahwa kesalahan siswa yang paling banyak terjadi adalah kesalahan proses, dengan persentase yang besar yaitu 92%, yaitu pada materi pengujian hipotesis.
Rosidah dan Ikram (2021)	Dari 93 mahasiswa yang telah mengambil mata kuliah statistika dasar, hanya sebagian kecil yang dapat menjawab dengan benar pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan ukuran tendensi sentral.
Fitni dkk. (2020)	Dari lima soal yang diberikan, setidaknya siswa SMP melakukan kesalahan pada tiga soal.
Jatisunda dkk. (2020)	Rata-rata nilai tes literasi siswa hanya mencapai 5634
Mediyani dan Mahtuum (2020)	Dari semua siswa yang terlibat, siswa SMP dengan nilai tertinggi hanya mampu menjawab 69% pertanyaan.
Payadnya dkk. (2021)	Persentase siswa dengan pemahaman konsep yang rendah adalah 45.45%.
Rahayu dan Purwasih (2020)	Kinerja siswa sekolah menengah pertama dalam menentukan mean sangat rendah.
Chasanah dkk. (2019)	Persentase nilai siswa sekolah menengah kejuruan dalam mata pelajaran statistik di bawah 50 mencapai 68.75%.

Salah satu materi dalam statistika yang sangat penting untuk dipelajari adalah terkait ukuran pemusatan data. Ukuran ini dapat membantu dalam mendeskripsikan, membandingkan, dan menganalisis data (Gravetter & Wallnau, 2017). Ukuran pemusatan data menjadi topik yang telah diteliti oleh banyak ahli. Penelitian yang dilakukan pun beragam, mulai dari yang meneliti terkait konsepsi rata-rata yang dimiliki siswa, karakteristik rata-rata, miskonsepsi terkait konsep statistika deskriptif, sampai terkait miskonsepsi yang dimiliki siswa mengenai ukuran gejala pusat (Maryati & Priatna, 2018; Rosidah dkk., 2018; Roy dkk., 2016; Ismail & Chan, 2015; Zaidan dkk., 2012; Manikandan, 2011; Holt & Scariano, 2009; Sharma, 2008; Groth & Bergner, 2006; von Hippel, 2005; Bakker, 2003; Hirsch & O'Donnell, 2001; Mokros & Russell, 1995; Strauss & Bichler, 1988). Namun, penelitian di Indonesia yang membahas terkait konstruksi konsep ukuran pemusatan data masih kurang, khususnya yang berkaitan dengan pengambilan keputusan. Penelitian Rosidah dan Ikram (2021) sebelumnya membahas terkait pengambilan kesimpulan dalam konsep ukuran pemusatan data, namun belum begitu mempertimbangkan konstruksi konsep maupun faktor lain yang mungkin mempengaruhi.

Hasil studi pendahuluan yang dilakukan dengan memberi soal ukuran pemusatan data

menunjukkan bahwa banyak mahasiswa yang kurang paham mengenai konsep ukuran pemusatan data, khususnya terkait pengambilan keputusan. Salah satu hasilnya yaitu sebagai berikut.

Pada suatu desa, terdapat 12 orang yang berpenghasilan 2 juta perbulan dan 2 orang yang berpenghasilan 90 juta perbulan. Dari tiga ukuran pemusatan data, yaitu mean, median, dan modus, ukuran pemusatan manakah yang paling sesuai untuk menggambarkan data penghasilan penduduk desa tersebut? Berikan Alasanmu *

Klo ini mean km dri mean bsaki tw rata2 penghasilan d penduduk tsbt. Mskpun sbnmrny ada 2 data pencilan tp klo sya sih mnrtku mean/rata2 yg penting

Gambar 1. Salah Satu Hasil Studi Pendahuluan

Gambar 1 mengindikasikan pembelajar yang tidak memahami data pencilan. Mahasiswa tidak mengetahui bagaimana pengaruh data pencilan pada suatu data dan bagaimana mean sangat dipengaruhi oleh data pencilan tersebut. Berdasarkan Gambar 1 tersebut, terdapat indikasi adanya kesalahan konstruksi konsep ukuran pemusatan data khususnya terkait pengambilan keputusan.

Konstruksi konsep atau kesalahan konstruksi konsep merupakan topik yang telah banyak diteliti. Ada yang membahas mengenai proses berpikir *pseudo construction* dalam konsep matematika, proses berpikir siswa dalam mengonstruksi konsep komposisi fungsi, proses berpikir penalaran *pseudo-covariational* dalam mengonstruksi fungsi, kegagalan dalam mengonstruksi bukti, dan bahkan kesalahan

konstruksi siswa dalam translasi antara representasi matematis (Afriyani dkk., 2019; Netti dkk., 2016; Subanji & Nusantara, 2016; Subanji & Supratman, 2015; Sudirman dkk., 2015). Bahkan, terdapat pula penelitian oleh Mathews & Clark (2003) yang menggunakan teori APOS untuk meneliti terkait konsepsi mahasiswa terkait mean, standar deviasi, dan teorema limit pusat atau penelitian oleh Khair dkk. (2018) yang meneliti terkait kesalahan konsep dan prosedur ditinjau dari gaya berpikir. Namun, kesalahan konstruksi konsep ini dapat ditinjau bukan hanya dari gaya berpikir saja, tapi masih banyak yang lain. Salah satu perspektif yang dapat digunakan adalah identitas matematis.

Kesalahan konstruksi konsep tentunya berkaitan erat dengan bagaimana performa mahasiswa dalam mengerjakan soal matematika dan dapat dilihat salah satunya dari nilai, peringkat atau hasil tes. Salah satu hal yang mempengaruhi performa itu sendiri adalah identitas matematis (Axelsson, 2009). Terlebih, hasil penelitiannya mengemukakan bahwa hasil tes berkaitan erat dengan identitas matematis pembelajar. Jadi, kita dapat mengatakan secara tidak langsung bahwa kesalahan konstruksi konsep berkaitan dengan identitas matematis individu.

Identitas merupakan suatu hal yang perlu dikembangkan di samping kemampuan dan konsep (Anderson, 2007). Identitas merupakan hal yang penting karena dapat mempengaruhi bagaimana seseorang belajar, menghadapi atau melakukan aktivitas secara matematis, dan membantu seseorang memahami pembelajaran matematika, termasuk pengalaman partisipatif individu (Darragh, 2016; Bishop, 2012; Grootenboer & Zevenbergen, 2008). Bishop (2012) bahkan menambahkan bahwa identitas membantu mengatasi frustrasi dan kesulitan bukan hanya di mata Pelajaran atau bidang matematika, namun juga di semua mata pelajaran, dan bahkan dalam kehidupan nyata atau kehidupan kita sehari-hari. Identitas tidak hanya mencakup aspek kognitif namun juga aspek afektif dari individu.

Studi dengan topik hubungan antara identitas dan kemampuan, performa dan hasil belajar matematika individu telah dilakukan oleh banyak ahli. Banyak hasil penelitian yang menunjukkan bahwa identitas berkaitan dengan performa atau hasil belajar individu. Penelitian oleh Axelsson (2009) yang membagi siswa ke dalam beberapa kluster berdasarkan identitas matematis mereka melaporkan bahwa salah satu kluster merupakan kluster dengan identitas matematis yang sangat positif di mana siswa di dalamnya memperoleh peringkat tertinggi dalam

matematika di sekolah. Sebaliknya kluster dengan identitas matematis yang sangat negatif memiliki peringkat yang terendah di sekolah mereka (Axelsson, 2009). Kaspersen dkk (2017) melaporkan bahwa identitas matematis pada kategori medium dan pada batas atas memiliki beberapa karakteristik yang berkebalikan dengan identitas matematis yang rendah. Karakteristik ini yaitu membuat permasalahan matematika sendiri, tidak suka diberitahu persis apa yang harus dilakukan (menunjukkan kemandirian), menemukan mengapa suatu prosedur atau metode penyelesaian tidak dapat bekerja, mempelajari bukti sampai mereka paham, dan menurunkan rumus. Bahkan, siswa-siswa dengan identitas matematis pada batas atas meluangkan waktu untuk menemukan metode yang lebih baik.

Namun, terdapat pula yang berpendapat sedikit berbeda. Contohnya adalah penelitian oleh McGee (2015) yang membahas terkait identitas matematis yang rapuh dan kuat. McGee (2015) mengatakan bahwa siswa dengan identitas matematis rapuh mempertahankan diri dengan menunjukkan dan membuktikan prestasi matematika yang diperolehnya. Meskipun secara matematis berprestasi tinggi, hal yang mendorong mereka adalah untuk diakui dan memenuhi ekspektasi orang di sekitarnya. Sebaliknya, McGee menjelaskan bahwa siswa dengan identitas matematis kuat adalah yang menikmati dan ingin sukses dalam matematika dengan alasan kepuasan diri dan rasa suka terhadap matematika. Solomon (2009) juga berpendapat serupa di mana siswa dengan identitas matematis yang positif mengerjakan dan menikmati hal-hal yang berkaitan dengan matematika. Kedua ahli tersebut berpendapat bahwa selama tidak ada dorongan internal untuk sukses, maka identitas matematis seseorang belum bisa dikatakan positif.

Penelitian selanjutnya menginformasikan bagaimana hubungan siswa dengan matematika mempengaruhi bagaimana mereka mengerjakan dan menyelesaikan masalah matematika. Penelitian oleh Sfard & Prusak (2005) menunjukkan bahwa siswa yang terpaku pada prosedur dan menganggap bahwa matematika hanya sebagai pembuka jalan untuk meningkatkan kemungkinan diterima di Universitas, seringkali gagal dalam permasalahan matematika yang lebih kompleks seperti menghasilkan kembali bukti matematis. Sebaliknya, siswa yang ingin konsep matematikanya bertahan lebih lama dan menunjukkan proses pembelajaran yang lebih kompleks dapat menyelesaikan permasalahan tersebut.

Identitas matematis, pengambilan keputusan, dan ukuran pemusatan data merupakan topik yang masih sangat jarang diteliti, khususnya di Indonesia. Bahkan, penelitian yang membahas kesalahan konstruksi berdasarkan identitas matematis ini masih terbilang sangat baru. Padahal, mengetahui bagaimana individu yang memiliki hubungan dan perasaan positif atau negatif dengan matematika mengalami kesalahan dalam mengonstruksi konsep ukuran pemusatan dapat memberikan referensi terkait pembelajaran yang dilakukan pengajar ke depannya terkait siswa atau mahasiswa yang memiliki hubungan yang berbeda terhadap matematika.

Adanya perbedaan terkait bagaimana identitas matematis seseorang mempengaruhi performa mereka tentunya menjadi perhatian khusus di sini. Hal ini mengindikasikan bahwa identitas matematis siswa atau mahasiswa berdampak pada bagaimana mereka belajar dan mengonstruksi konsep matematika. Berdasarkan penjelasan terkait identitas matematis dan ukuran pemusatan data sebelumnya, kita dapat mengetahui lebih dalam mengenai bagaimana konstruksi konsep siswa menyimpang dari konsep yang semestinya dengan mempertimbangkan identitas matematis mahasiswa. Penelitian kami sebelumnya (Ikram dkk., 2020) meneliti bagaimana kesalahan konstruksi konsep ukuran pemusatan data pada mahasiswa dengan identitas matematis negatif, namun belum dipertimbangkan bagaimana kesalahan konstruksi konsep pada mahasiswa yang memiliki identitas matematis positif. Mempertimbangkan semua identitas matematis (baik itu negatif maupun positif) sangatlah penting karena dapat membantu pengajar untuk mendapatkan Gambaran yang lebih utuh tentang sumber kesalahan dan faktor yang memengaruhinya. Selain itu, hasil dari penelitian ini juga dapat membantu pengajar dalam merancang atau mendesain intervensi yang lebih personal dan efektif. Oleh karena itu, peneliti menganggap penting untuk meneliti lebih lanjut terkait kesalahan konstruksi konsep ukuran pemusatan data pada mahasiswa dengan identitas matematis positif.

2. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan konstruksi konsep ukuran pemusatan data yang dimiliki oleh mahasiswa dengan identitas matematis positif, khususnya terkait pengambilan Keputusan. Mahasiswa yang terlibat adalah dua mahasiswa akuntansi dengan identitas matematis positif yang sebelumnya telah teridentifikasi pada studi kami sebelumnya (Ikram

& Rosidah, 2023). Penelitian dilaksanakan dari bulan Desember 2023 sampai bulan Januari 2024 di salah satu universitas di Makassar, Sulawesi Selatan. Penelitian berlangsung selama 4 minggu dengan dua minggu pertama berupa pemberian soal dan dua minggu berikutnya berupa wawancara secara mendalam.

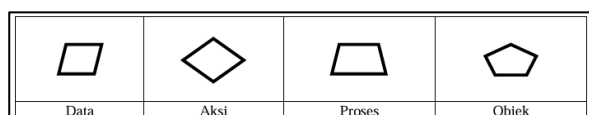
Data dikumpulkan melalui dua sumber data, yaitu dari jawaban soal dan dari hasil wawancara. Jawaban dari soal yang diberikan merupakan acuan dalam melakukan wawancara. Wawancara dilakukan berdasarkan pedoman wawancara yang telah disusun namun pertanyaan yang diajukan bisa saja berbeda mengikuti respon dari partisipan. Jadi, wawancara yang dilakukan adalah wawancara semi terstruktur.

Kredibilitas dan keakuratan data dalam hal ini dipastikan melalui proses triangulasi. Triangulasi dalam penelitian ini dilakukan dengan dua metode pengumpulan data yang dilakukan, yaitu melalui pemberian soal yang kemudian dilanjutkan dengan wawancara.

Instrumen soal yang digunakan diadaptasi dari bentuk soal utama dan soal pelacak yang dikembangkan oleh Subanji (2015). Instrumen tersebut memang dikembangkan untuk menelusuri dan mengidentifikasi letak kesalahan konstruksi konsep individu. Dalam hal ini, pada instrumen yang digunakan oleh peneliti, terdapat lima soal utama dan lima soal pelacak yang semuanya berkaitan dengan materi ukuran pemusatan data, utamanya terkait dengan pengambilan keputusan.

Kerangka teori yang digunakan dalam penelitian ini adalah teori APOS. Teori ini bertujuan untuk menginvestigasi konstruksi mental seseorang terkait konsep matematika (Boz-Yaman & Koyunkaya, 2019; Dubinsky, 2002). Teori ini melibatkan struktur mental (aksi, proses, objek, dan skema) dan mekanisme mental (interiorisasi, enkapsulasi, koordinasi, dan de-enkapsulasi) yang membahas konstruksi konsep. Arnon (2014) menjelaskan bagaimana konsep ini terbentuk dalam struktur dan mekanisme mental individu. *Aksi* merupakan struktur mental di mana mahasiswa membutuhkan instruksi atau Langkah eksplisit ketika ingin menyelesaikan soal matematika. Aksi-aksi yang diulang dan dikombinasikan kemudian direfleksikan ke dalam pikiran mahasiswa tersebut menjadi suatu *Proses* mental. Proses ini disebut sebagai *intereriorisasi*. Selanjutnya, *koordinasi* antar proses dengan proses yang telah terkonstruksi bisa saja menghasilkan proses baru dan jika suatu proses ini telah dilihat sebagai suatu keseluruhan atau totalitas (termasuk sifat-sifat, prosedur, dan prinsipnya), maka proses

ini *dienkapsulasi* ke dalam suatu *objek* kognitif. Objek ini kemudian dapat kembali ke proses semula melalui *de-enkapsulasi* jika diperlukan. Selanjutnya, terdapat skema yang mengorganisir berbagai aksi, proses, serta objek sebagai suatu struktur kognitif yang memungkinkan mahasiswa membangun dan menghubungkan pengetahuannya. Untuk lebih mempermudah dalam melihat Gambar nanti, terdapat beberapa bentuk yang perlu diperhatikan yang dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Penjelasan Bentuk dari Teori APOS

Analisis data pada penelitian ini menggunakan tiga tahapan siklus analisis yang diuraikan oleh Miles dkk. (2020): kondensasi data, penyajian data, dan verifikasi serta pengambilan keputusan. Pada tahap awal kondensasi data, peneliti pertama-tama mengidentifikasi dan menandai lokasi kesalahan dalam respons yang diberikan oleh partisipan, baik itu dalam jawaban dari soal yang diberikan maupun dari hasil wawancara. Selanjutnya, peneliti mengkategorikan kesalahan-kesalahan tersebut berdasarkan kemungkinan kesalahan konstruksi yang dibuat. Dalam hal ini, data yang tidak menjadi fokus tidak dibuang begitu saja tetapi disimpan karena bisa saja dapat dipakai ketika kesimpulan sementara yang diperoleh tidak cukup atau memadai. Berikutnya, pada tahap penyajian data, peneliti menampilkan jawaban dan kutipan wawancara serta membuat struktur konstruksi konsep partisipan. Dari tiga data yang ditampilkan ini, peneliti kemudian menandai bagian-bagian dari struktur di mana terdapat kesalahan konstruksi dengan membandingkannya dengan hasil wawancara dan jawaban partisipan. Terakhir, pada tahap verifikasi dan pengambilan kesimpulan, hasil yang masih membutuhkan verifikasi kemudian ditanyakan kembali ke partisipan yang bersangkutan dan jika sudah tidak ada maka pola-pola yang terbentuk kemudian akan menghasilkan kesimpulan berupa kesalahan konstruksi apa saja yang muncul. Jika kesimpulan ternyata belum memuaskan atau cukup, maka peneliti mungkin mempertimbangkan untuk melihat data yang tidak menjadi fokus penelitian atau mungkin mengumpulkan data kembali.

3. Hasil dan Pembahasan

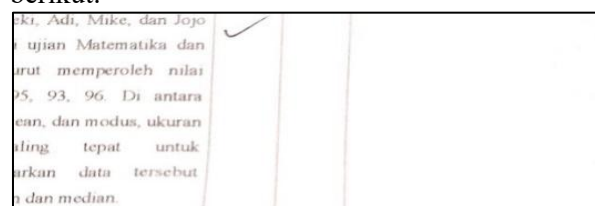
Klarifikasi terlebih dahulu dilakukan mengenai adanya perbedaan antara jawaban partisipan (SIP1) pada soal utama dan soal pelacak. Hasil klarifikasi yang dilakukan peneliti (P)

dengan SIP1 dapat dilihat pada kutipan wawancara berikut.

- P : mengapa di soal ini, setuju kalau dibilang median yang paling tepat dengan alasan kalau mudah dihitung?
- SIP1 : salah jawab berarti, yang benar modus
- P : terus mengapa ini nomer 10 tidak setuju?
- SIP1 : itu juga salah jawab, harusnya setuju

Klarifikasi tersebut mengungkapkan bahwa partisipan dalam hal ini keliru dalam menjawab soal pelacak. Hal ini berarti kita berpatokan pada soal utama.

Respon yang dibahas pertama adalah respon SIP1 pada soal 4. Respon tersebut yaitu sebagai berikut.



Gambar 3. Jawaban SIP1 pada Soal 4

Berdasarkan Gambar 3, SIP1 menjawab bahwa mean dan medianlah yang tepat, tetapi alasannya dikosongkan. Wawancara lebih lanjut mengungkapkan hal tersebut dan berikut respon yang SIP1 berikan.

- P : nah ini nomer 4 di sini mengapa menjawab benar kalau mean dan median yang cocok?
- SIP1 : karena yang saya tangkap di sini tidak ada nilai yang sering muncul jadi pastinya mean dan median yang lebih cocok karena tidak ada nilai yang paling sering muncul
- P : bagaimana kalau saya tambahkan 92 di sini?
- SIP1 : sepertinya mean, karena untuk rata-rata dari semuanya
- P : memangnya harus rata-rata? Kan yang diminta cuman ukuran pemusatan
- SIP1 : menurut saya seperti itu karena semuanya nilainya diperhitungkan
- P : kemudian mengapa bisa menjawab berbeda ketika saya tambahkan nilai 92?
- SIP1 : karena saya berpikir kalau tidak ada modus ya berarti mean dan median
*melihat soal dan berpikir sejenak
Dan juga nilai keduanya sama tapi kalau beda dan disuruh memilih, maka dipilih mean yang paling tepat.

Kutipan wawancara tersebut menunjukkan bahwa SIP1 memilih mean dan median dengan alasan tidak adanya modus dan ketika diklarifikasi dengan adanya contoh tambahan, SIP1 memilih mean jika nilai mean dan mediannya berbeda

dengan alasan bahwa mean melibatkan semua nilai yang ada.

Selanjutnya, respon yang dibahas adalah respon SIP1 pada soal 7. Jawaban SIP1 ini memperjelas dan memperkuat respon yang diberikannya sebelumnya. Jawabannya dapat dilihat sebagai berikut.

✓		Karena mean yg bisa menggambarkan rata-rata pendapatan dari 1 rumah tersebut.
---	--	---

Gambar 4. Jawaban SIP1 pada Soal 7

Gambar 4 menunjukkan bahwa SIP1 langsung menyimpulkan bahwa meanlah yang paling tepat dengan alasan bahwa nilainya dapat menggambarkan seluruh pendapatan dalam perumahan tersebut. Wawancara lebih mendalam mengungkap hal berikut

- P : Sekarang lanjut ke nomer 7, katanya di sini mean itu benar untuk menggambarkan, mengapa pilih mean?
- SIP1 : karena kan dalam satu perumahan ada 18 orang terus kan yang dicari pendapatan dari satu perumahan itu jadi pasti pendapatan dari semua orang dijumlahkan terus dicari rata-rata
- P : mengapa bukan median atau modus?
- SIP1 : kan yang dicari rata-rata dari pendapatan jadi harusnya mean
- P : kan cuman mau dipilih dari ketiga itu, jadi yang mana?
- SIP1 : mean, karena kalau median nilai tengahnya kita tidak mendapatkan rata-rata penghasilan satu perumahan
- P : kalau modus?
- SIP1 : karena pasti cuman diambil dari gaji yang paling sering muncul di dalam nilai

Kutipan tersebut menunjukkan bahwa SIP1 memilih mean dengan beberapa alasan yaitu: (1) harusnya dicari rata-rata ketika berbicara mengenai ukuran pemusatan; dan (2) terlibatnya semua data dalam perhitungan nilainya. SIP1 tidak memilih median dan modus karena hanya menunjukkan nilai tengah dan gaji yang paling sering muncul, bukan rata-rata penghasilan satu rumah. Subjek dalam hal ini seringkali langsung mengaitkan dengan rata-rata ketika diminta untuk menentukan ukuran pemusatan yang sesuai berdasarkan data yang diberikan.

Respon yang dibahas berikutnya adalah respon SIP1 pada soal 9 dan 10. Responnya yaitu sebagai berikut.

✓		untuk mencari ukuran pemusatan, yg di pakai ad/ Mean.
---	--	---

Gambar 5. Jawaban SIP1 pada Soal 9

Jawaban		Alasan
Benar	Salah	
		Mean adalah cara yg cocok y/ pemusatan data.

Gambar 6. Jawaban SIP1 pada Soal 10

Gambar 5 dan Gambar 6 menunjukkan dan memperjelas bahwa SIP1 berpikir bahwa mean yang paling tepat ketika ingin menggambarkan data menggunakan ukuran pemusatan data. Hal tersebut juga dikonfirmasi oleh kutipan wawancara berikut.

- P : bagaimana dengan nomer 9? Katanya paling cocok mean, alasannya?
- SIP1 : untuk dapat rata-rata dari skornya
- P : mengapa bukan median atau modus?
- SIP1 : untuk tahu rata-rata dari skor nilai semua siswanya harus pakai mean
- P : jadi ini nomer 10 juga sama?
- SIP1 : iya betul

Selanjutnya, peneliti mengonfirmasi terkait apakah subjek menghitung nilai dari ketiga ukuran pemusatan atau tidak dan hasilnya yaitu sebagai berikut.

- P : jadi kalau dapat soal model seperti ini, yang mana yang terlebih dahulu dilakukan?
- SIP1 : dilihat dulu apa yang diminta
- P : tidak langsung dihitung?
- SIP1 : tidak, dilihat dulu dia lebih cocok dicari atau dihitung mean, median, atau modusnya
- P : tapi ini tidak dicari mean, median, dan modusnya?
- SIP1 : Tidak

Kutipan tersebut mengungkapkan bahwa meskipun SIP1 terlebih dahulu mempertimbangkan apakah data tersebut cocok untuk mean, median, ataukah modus, SIP1 tidak menghitung nilai dari ketiga ukuran tersebut. Selanjutnya, peneliti sekali lagi melakukan wawancara lebih mendalam dengan meminta SIP1 untuk menghitung nilai ketiganya pada setiap nomer.

Kutipan wawancara selanjutnya mengungkapkan respon SIP1 ketika diminta untuk menghitung ketiga nilai ukuran pemusatan data

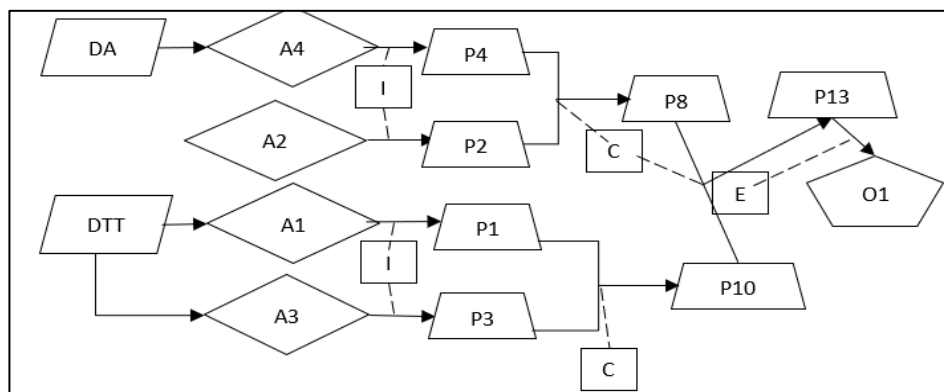
(mean, median, dan modus) dari soal nomor 7, 9, dan 10.

- P : kan sebelumnya tidak dihitung, coba hitung dulu mean, median, dan modusnya nomor 7, 9, dan 10
- SIP1 : kalau nomor 7 modusnya 5 dan 8, meannya 62.61, mediannya 72.5, kalau nomor 9 modusnya 88, mediannya 93.5 meannya 83.357, kalau nomor 10 semuanya nilainya 124.
- P : nah kira-kira apakah tepat kalau saya misal mau menggambarkan data itu pake mean untuk nomor 7?
- SIP1 : benar, karena kan hasil perhitungannya seperti itu
- P : bagaimana dengan nomor 9?
- SIP1 : sama, kan sudah hasilnya
- P : kalau nomor 10?
- SIP1 : kalau ini saya salah, karena seperti yang saya tadi bilang, karena nilainya sama

maka tepat digunakan keduanya, ini karena ketiganya sama jadi tiga-tiganya tepat

Respon tersebut menunjukkan bahwa meskipun SIP1 telah menghitung nilai mean, median, dan modus dari ketiga soal, SIP1 tetap tidak mempertimbangkan bagaimana elemen-elemen data yang ada mempengaruhi nilai meannya. SIP1 menganggap bahwa nilai yang diperoleh tepat karena sudah sesuai dengan prosedur dalam menghitung nilai mean.

Proses berpikir SIP1 dalam mengonstruksi konsep ukuran pemusatan data pada penyelesaian soal terkait pengambilan keputusan jika ditinjau dari teori APOS dapat dilihat pada Gambar 6 dan Tabel 2 berikut.



Gambar 7. Kesalahan Konstruksi Konsep SIP1 dalam Soal Pengambilan Keputusan

Tabel 2. Penjelasan Konstruksi Konsep SIP1 dalam Soal Pengambilan Keputusan

I	: Interiorisasi	C	: Koordinasi	E	: Enkapsulasi
DA	: Soal 4 dan 10	DT	: Data		
A1	: Melihat dan memperhatikan apa yang ditanyakan dan diketahui dari soal				
P1	: Mengetahui bahwa terdapat beberapa pertimbangan yang perlu diperhatikan				
A4	: Memperhatikan nilai dari mean, median, dan modus				
P4	: Mempertimbangkan apakah terdapat kesamaan nilai antara ketiga ukuran				
P8	: Mempertimbangkan apakah nilai median dan modus sama dengan nilai mean				
A2	: Menghitung mean dari data				
P2	: Mengetahui prosedur menghitung mean dan bahwa mean melibatkan seluruh data serta menggambarkan rata-rata				
A3	: Memperhatikan nilai atau data yang ada				
P3	: Mempertimbangkan ada tidaknya modus dari data				
P10	: Modus tidak tepat jika nilai modus tidak ada				
P13	: Memahami bahwa yang dipertimbangkan dalam menggambarkan data adalah eksistensi modus dan kesamaan nilai median dan modus dengan mean				
O1	: Mean yang paling tepat jika ketiga ukuran memiliki nilai yang berbeda dikarenakan mean melibatkan seluruh elemen data dan jika ada yang sama maka ukuran yang tepat adalah mean dan ukuran tersebut. Modus dapat dipertimbangkan jika nilai modusnya ada.				

Gambar 7 dan Tabel 2 menunjukkan bahwa SIP1 melalui mekanisme mental interiorisasi, koordinasi, dan enkapsulasi dalam mengonstruksi konsep. Terdapat kesalahan konstruksi konsep yang SIP1 miliki yang berujung pada pemerolehan pengetahuan yang keliru. Kesalahannya adalah

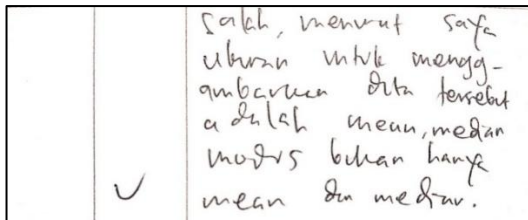
koordinasi yang menggabungkan pertimbangan akan kesamaan nilai mean (mean menjadi dasar karena menghitung rata-rata dan melibatkan semua data) dengan kedua ukuran lain serta eksistensi nilai modus. Koordinasi ini berujung pada pemikiran subjek bahwa yang dipertimbangkan

adalah nilai yang sama dengan mean. Padahal, yang dipertimbangkan belum tentu kesamaan dengan mean saja. Selain itu, SIP1 belum sepenuhnya menghubungkan beberapa faktor yang perlu dipertimbangkan sehingga kemudian berujung pada enkapsulasi yang menghasilkan pengetahuan yang keliru. SIP1 tidak mempertimbangkan beberapa hal seperti data pencilan atau nilai modus yang bisa lebih dari satu. Selanjutnya, terkait partisipan kedua (SIP2), Sebelum dilakukan wawancara terkait soal yang membahas ukuran pemusatan data yang paling tepat untuk kumpulan data yang diberikan, peneliti (P) melakukan klarifikasi. Klarifikasi ini bertujuan untuk mengetahui alasan dibalik perbedaan respon SIP2 pada soal utama dan soal pelacak. Klarifikasi tersebut yaitu sebagai berikut.

- P : Ini nomer 7 katanya salah tapi di soal ini bilanganya setuju, jadi yang benar yang mana?
 SIP2 : Salah, itu tidak setuju
 P : Kemudian ini nomer 10 setuju tapi di soal sebelumnya bilanganya salah, jadi yang benar yang mana?
 SIP2 : Itu juga salah, harusnya tidak setuju

Berdasarkan kutipan wawancara tersebut, SIP1 ternyata salah menjawab pada beberapa soal. Soal tersebut adalah soal 7 dan 10.

Soal yang pertama dibahas adalah soal 4. Respon SIP2 pada soal tersebut adalah sebagai berikut.



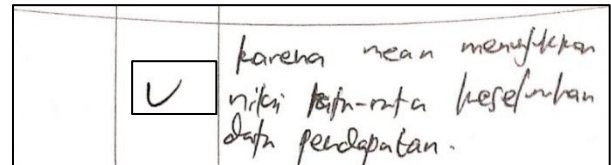
Gambar 8. Respon SIP2 pada Soal 4

Gambar 8 mengungkapkan bahwa bukan hanya mean dan median yang tepat tetapi juga modus. Alasan SIP2 memilih ketiganya adalah dikarenakan ketiga nilai (mean, median, dan modus) dari data tersebut dapat dihitung. Padahal, modus dari data yang diberikan itu tidak ada. Wawancara lebih lanjut kemudian mengungkapkan hal yang berbeda yaitu sebagai berikut.

- P : Sekarang nomer 4, katanya bisa mean dan median dan katanya bisa modus, modulusnya apa di sini?
 SIP2 : Salah ini
 P : Mestinya?
 SIP2 : Mustinya mean dan median karena tidak ada modulusnya

Kutipan tersebut menunjukkan bahwa SIP2 mengklarifikasi jawabannya dengan mengatakan bahwa SIP2 memilih mean dan median karena modulusnya tidak ada.

Selanjutnya, hal yang berbeda ditemukan di respon SIP2 pada soal nomor 7. Respon tersebut dapat dilihat pada Gambar 9 dan kutipan wawancara berikut.



Gambar 9. Respon SIP2 pada Soal 7

- P : Kemudian nomer 7, mengapa salah?
 SIP2 : Karena kalau berbicara soal pendapatan menurut saya untuk tingkat break event point seperti di tengah-tengahnya makanya pilih median, kalau modus untuk melihat mana intensitas nilai tertinggi

Awalnya, jawaban SIP2 masih belum jelas. SIP2 menjawab bahwa pernyataan yang diberikan salah namun hanya menuliskan apa itu rata-rata. Kutipan dari wawancara lanjutannya lah yang mengungkapkan bahwa SIP2 memilih median dikarenakan konteks pendapatan terkait dengan tingkat *break event point* dan memilih modus karena akan melihat mana intensitas nilai tertinggi atau dalam hal ini pendapatan yang paling banyak muncul.

Kesalahan konstruksi yang dimiliki SIP2 pada soal ini disebabkan oleh beberapa hal. Pertama, SIP2 langsung mengaitkan dengan kontekstualisasi pendapatan dengan menyebut *break event point* atau titik impas. Padahal titik ini merupakan titik di mana pengeluaran dan pendapatan seimbang, bukan cuman membahas terkait pendapatan dan tidak menunjukkan tengah. Selanjutnya, yang kedua adalah SIP2 yang tidak mempertimbangkan bagaimana nilai modus yang bisa lebih dari satu dan mungkin saja merupakan nilai ekstrim di data tersebut.

Selanjutnya, data yang diberikan adalah data yang kali ini memiliki modus dengan konteks skor hasil tes siswa. Adapun jawaban SIP2 tertera pada Gambar 10 berikut.

Perhatikan data skor hasil tes siswa dalam bimbingan belajar berikut.									
20	22	88	95	88	98	100			
95	88	96	97	89	99	92			
Dari modus, mean, dan median, ukuran pemusatan yang paling tepat untuk menggambarkan data tersebut adalah mean.									

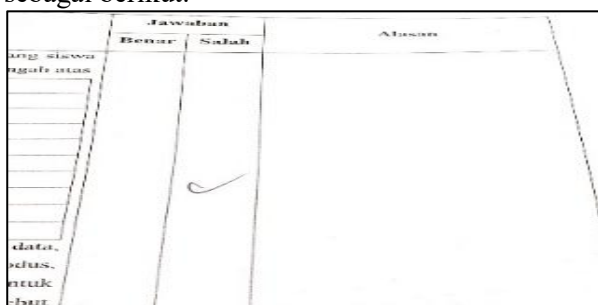
Gambar 10. Respon SIP2 pada Soal 9

Ternyata SIP2 menganggap bahwa pernyataan yang diberikan benar. Namun, SIP2 mengosongkan alasan atas jawabannya tersebut. Wawancara lebih mendalam dilakukan untuk mengungkap lebih jauh hal tersebut dan kutipan wawancara tersebut yaitu sebagai berikut.

- P : Sekarang nomer 9, katanya cocok mean, jawabannya benar, mengapa bisa sampai memilih mean?
- SIP2 : Sama seperti yang tadi
- P : Yang nomer 4?
- SIP2 : Iya
- P : Terus apa yang membedakan dengan nomer 7?
- SIP2 : Karena kontekstualisasinya itu modus dan median
- P : Jadi nomer 9 tadi sebenarnya pernyataannya benar atau salah?
- SIP2 : *berpikir sejenak
Salah, karena semua nilainya dapat dihitung berarti semuanya cocok

Kutipan tersebut menunjukkan bahwa SIP2 kembali menghubungkan jawabannya dengan nomer 4 yang modusnya tidak ada. Padahal, modus dari data yang diberikan adalah 88. Ketika ditanyakan lagi jawaban yang sebenarnya dari soal nomer 9, SIP2 berhenti sebentar dan berpikir dan kemudian menyimpulkan bahwa pernyataan pada soal tersebut salah dikarenakan semua nilainya dapat dihitung yang berarti ketiga ukuran pemusatan (mean, median, dan modus) tepat untuk menggambarkan data.

Respon yang dibahas selanjutnya adalah respon SIP2 pada soal 10. Respon ini memperkuat kesimpulan yang SIP2 ambil tersebut. Respon yang berupa jawaban dan kutipan wawancaranya yaitu sebagai berikut.



Gambar 11. Respon SIP2 pada Soal 10

- P : Kalau yang ini mengapa salah?
*menunjuk ke nomer 10
- SIP2 : Sama seperti yang tadi, salahnya karena cocok untuk semua
- P : Jadi bisa ketiganya?
- SIP2 : Iya, sama, ketiganya bisa
- P : Karena?
- SIP2 : Karena bisa dihitung, cuman bedanya tadi tidak ada modusnya

Kedua sumber jawaban tersebut (Gambar 11 dan kutipan wawancara) mengungkapkan bahwa ukuran pemusatan yang sesuai untuk data yang diberikan adalah mean, median, dan modus karena ketiga ukuran tersebut nilainya ada dan dapat dihitung.

Peneliti kemudian menanyakan apakah SIP2 menghitung nilai dari semua ukuran pemusatan untuk setiap data yang diberikan. Jawaban dari pertanyaan tersebut yaitu sebagai berikut.

- P : Kalau liat soal begini, tidak dihitung terlebih dahulu dari awal?
- SIP2 : Karena pasti secara kasat mata yang modus yang butuh dilihat, kalau mean dan median pasti ada karena mencakup keseluruhan data dan juga ada nilai tengahnya setiap data

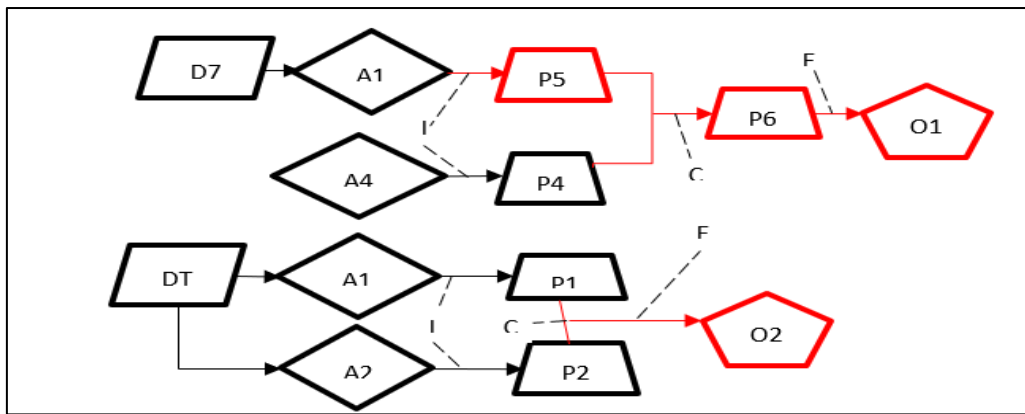
Kutipan tersebut mengungkapkan bahwa selama ketiga nilai (mean, median, dan modus) dapat dihitung, ketiga nilai tersebut tepat digunakan untuk menggambarkan suatu kumpulan data.

Namun, peneliti kembali mewawancarai dan mengungkapkan sedikit pengecualian yang dibuat oleh SIP2 yaitu sebagai berikut.

- P : Oke kita kembali ke nomer 4, 7, 9, dan 10 tadi, jadi sebenarnya ketiganya tepat dihitung?
- SIP2 : Iya, selama ada semua nilainya berarti tepat kecuali khusus nomer 7 karena pendapatan jadi median dan modus, mean kurang tepat
- P : Coba hitung mean, median, dan modusnya
- SIP2 : *memperlihatkan hasil hitung mean, median, dan modus
- P : Jadi kira-kira apakah tepat kalau semisal saya ingin menggambarkan data dengan meannya yang 83,3 itu? *menunjuk ke nomer 9
- SIP2 : Tepat, karena kan hasilnya sudah seperti itu

Kutipan wawancara tersebut menunjukkan bahwa terdapat pengecualian atas klaim yang dibuat oleh SIP2. Pengecualian tersebut adalah untuk kasus nomer 7 di mana konteks data pendapatan lebih cocok digambarkan dengan median.

Adapun gambar terkait bagaimana proses SIP2 mengonstruksi konsep ukuran pemusatan data dalam menyelesaikan soal terkait pengambilan keputusan dibuat berdasarkan responnya pada soal-soal sebelumnya berdasarkan kerangka mekanisme mental dan kesalahannya ditandai oleh warna merah yaitu sebagai berikut.



Gambar 12. Kesalahan Konstruksi Konsep SIP2 dalam Soal Pengambilan Keputusan

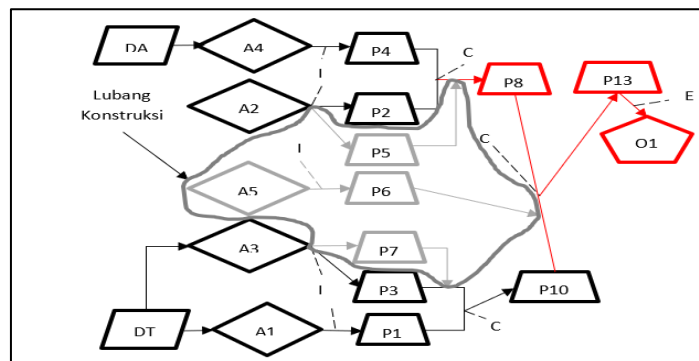
Tabel 3. Penjelasan Konstruksi Konsep SIP2 dalam Soal Pengambilan Keputusan

DT	: Data	I	: Interiorisasi
D7	: Data pada soal 7	C	: Koordinasi
P1	: Mengetahui dan menyadari bahwa terdapat beberapa faktor atau pertimbangan yang perlu diperhatikan	E	: Enkapsulasi
A4	: Menghitung mean, median, dan modus	A1	: Melihat dan memperhatikan apa yang ditanyakan dan diketahui dari soal
P4	: Dapat menjelaskan prosedur menghitung mean, median, dan modus dan mengetahui bahwa mean melibatkan seluruh data, median itu nilai tengah, dan modus nilai yang paling sering muncul	A2	: Memperhatikan nilai dari ketiga ukuran pemusatan data yang ada di kumpulan data
O1	: Data pendapatan digambarkan melalui titik seimbang (BEP) yang cocok dengan median dan intensitas yang cocok dengan modus yang hanya menggambarkan banyak nilai atau frekuensi sehingga ukuran yang sesuai adalah median dan modus	P2	: Mempertimbangkan apakah mean, median, dan modulusnya ada
		P5	: Menganggap bahwa data pendapatan merupakan data yang digambarkan dengan beberapa ukuran pemusatan tertentu
		P6	: Mempertimbangkan ukuran yang cocok di antara mean, median, dan modus yang cocok dengan konteks pendapatan
		O2	: Ketiga ukuran tepat karena dapat dihitung

Berdasarkan Gambar 12 dan Tabel 3, SIP2 melalui mekanisme mental yang berupa interiorisasi, koordinasi, dan enkapsulasi. Subjek mengalami beberapa kesalahan konstruksi. Namun, kesalahan yang dialaminya sedikit berbeda dari SIP1. Kesalahan pertama adalah terkait pemahamannya akan data pendapatan yang merupakan data yang berbeda sendiri sehingga ukuran yang sesuai perlu pertimbangan khusus terkait mana yang cocok di antara mean, median, dan modus. Hal ini berujung pada enkapsulasi akan pengetahuan yang keliru. Enkapsulasi dalam kasus ini merupakan kontekstualisasi dari data pendapatan yang hanya bisa digambarkan melalui median yang menurut SIP2 menggambarkan titik impas atau titik seimbangnya dan modus yang menggambarkan intensitasnya. SIP2 dalam hal ini langsung ke konteks dari data. Hal ini juga mungkin saja disebabkan oleh latar belakang jurusan dari mahasiswa tersebut yaitu mahasiswa akuntansi.

Kesalahan terakhir adalah enkapsulasi yang keliru yang berupa penggabungan dua pemahaman SIP2. Pemahaman pertama terkait faktor yang mempengaruhi suatu ukuran pemusatan tepat untuk menggambarkan data dan yang kedua adalah terkait eksistensi ketiga nilai ukuran pemusatan. Enkapsulasi ini melahirkan pengetahuan SIP2 bahwa ketiga ukuran (mean, median, dan modus) tepat jika nilai ketiganya ada. Padahal, masih banyak hal-hal yang perlu ditinjau untuk menghasilkan kesimpulan yang tepat. Artinya, koordinasi yang dilalui tidak menghubungkan kesemua pertimbangan yang ada seperti nilai ekstrim, kesamaan nilai-nilai ukuran pemusatan (berdistribusi normal atau tidak), dan nilai modus yang bisa lebih dari satu.

Kesalahan konstruksi yang dialami oleh SIP1 dalam mengonstruksi konsep ukuran pemusatan data adalah lubang konstruksi. Lubang konstruksi terjadi pada soal pengambilan keputusan. Hal ini digambarkan sebagai berikut.



Gambar 13. Lubang Konstruksi SIP1 pada Soal Pengambilan Keputusan

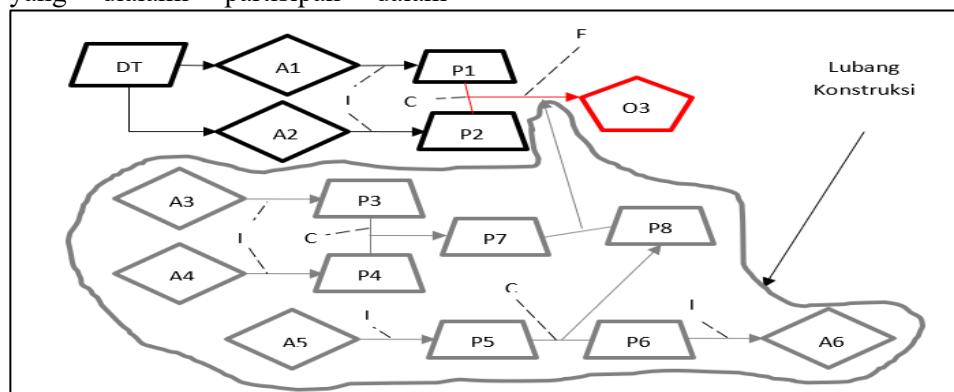
Tabel 4. Penjelasan Lubang Konstruksi Konsep SIP1 dalam Soal Pengambilan Keputusan

I	: Interiorisasi	C	: Koordinasi	E	: Enkapsulasi
DA	: Soal 4 dan 10	DT	: Data		
A1	: Melihat dan memperhatikan apa yang ditanyakan dan diketahui dari soal				
P1	: Mengetahui bahwa terdapat beberapa pertimbangan yang perlu diperhatikan				
A4	: Memperhatikan nilai dari mean, median, dan modus				
P4	: Mempertimbangkan apakah terdapat kesamaan nilai antara ketiga ukuran				
P8	: Mempertimbangkan apakah nilai median dan modus sama dengan nilai mean				
A2	: Menghitung mean dari data				
P2	: Mengetahui prosedur menghitung mean dan bahwa mean melibatkan seluruh data serta menggambarkan rata-rata				
A3	: Memperhatikan nilai atau data yang ada				
P3	: Mempertimbangkan ada tidaknya modus dari data				
A5	: Menghitung median				
P6	: Mempertimbangkan median yang tidak terpengaruhi oleh <i>outlier</i>				
P5	: Mempertimbangkan mean yang rentan terpengaruhi oleh <i>outlier</i>				
P7	: Mempertimbangkan modus yang nilainya bisa lebih dari satu				
P10	: Modus tidak tepat jika nilai modus tidak ada				
P13	: Memahami bahwa yang dipertimbangkan dalam menggambarkan data adalah eksistensi modus dan kesamaan nilai median dan modus dengan mean				
O1	: Mean yang paling tepat jika ketiga ukuran memiliki nilai yang berbeda dikarenakan mean melibatkan seluruh elemen data dan jika ada yang sama maka ukuran yang tepat adalah mean dan ukuran tersebut. Modus dapat dipertimbangkan jika nilai modulusnya ada.				

Kita dapat melihat bahwa berdasarkan Gambar 13 dan Tabel 4, SIP1 tidak mempertimbangkan nilai modus yang bisa saja lebih dari satu dan adanya outlier atau nilai ekstrim. Beberapa hal yang kurang lengkap inilah yang menyebabkan adanya kesalahan konstruksi atau disebut lubang konstruksi (Subanji, 2015).

Selanjutnya, pada SIP2, terdapat kesalahan konstruksi yang dialami partisipan dalam

mengonstruksi konsep ukuran pemusatan data. Lubang konstruksi merupakan kesalahan yang juga dialami oleh SIP2. Lubang konstruksi ini terjadi pada soal pengambilan keputusan yang melibatkan penentuan ukuran pemusatan data yang sesuai. Lubang konstruksinya yaitu sebagai berikut.



Gambar 14. Lubang Konstruksi SIP2 pada Soal Pengambilan Keputusan terkait Data Rasio

Tabel 5. Penjelasan Lubang Konstruksi Konsep SIP2 dalam Soal Pengambilan Keputusan

DT : Data	A3 : Menghitung mean
I : Interiorisasi	A4 : Menghitung median
C : Koordinasi	A5 : Menghitung modus
E : Enkapsulasi	A6 : Memeriksa kesamaan ketiga ukuran pemusatan
A1 : Melihat dan memperhatikan apa yang ditanyakan dan diketahui dari soal	P3 : Memahami bahwa mean melibatkan semua data dan rentan terhadap pengaruh <i>outlier</i>
A2 : Memperhatikan nilai dari ketiga ukuran pemusatan data yang ada di kumpulan data	P4 : Memahami bahwa median tidak terpengaruh oleh <i>outlier</i>
P1 : Menyadari bahwa terdapat pertimbangan atau faktor tertentu yang perlu diperhatikan	P5 : Memahami bahwa modus nilainya bisa tidak tunggal (bisa saja lebih dari satu)
P2 : Mempertimbangkan apakah mean, median, dan modusnya ada	P6 : ketiga ukuran pemusatan data Mempertimbangkan adanya <i>outlier</i>
O3 : Ketiga ukuran tepat jika dapat dihitung atau nilainya ada	P7 : terhadap nilai mean dan median Mempertimbangkan kesamaan nilai
	P8 : ketiga ukuran pemusatan dan eksistensi modus serta banyaknya yang bisa lebih dari satu

Berdasarkan Gambar 14 dan Tabel 5, lubang konstruksi yang dimiliki oleh SIP2 ini hampir sama dengan SIP1 namun ada beberapa tambahan. Tambahan ini berupa pertimbangan kesamaan nilai-nilai ukuran pemusatan dan bagaimana mean itu melibatkan semua data. Subjek dalam hal ini tidak mempertimbangkan bagaimana kemungkinan bahwa nilai ketiga ukuran bisa saja sama yang tentunya mengindikasikan bahwa ketiga ukuran ini tepat untuk menggambarkan data.

Kedua partisipan tidak mempertimbangkan pengaruh outlier pada mean dan median. Tidak adanya partisipan yang memperhatikan eksistensi dari nilai ekstrim dalam kumpulan data mendukung hasil-hasil penelitian sebelumnya bahwa masih banyak siswa, mahasiswa, dan calon guru yang hanya mengetahui prosedur menghitung mean (Groth & Bergner, 2006; Jacobbe, 2012; Karatoprak dkk., 2015; Sharma, 2008; Ulusoy & Altay, 2016; Mathews & Clark, 2003). Hal ini menandakan bahwa masih banyak yang tidak memahami kelebihan dan kekurangan dari ketiga nilai ukuran pemusatan yang (Zawojewsky & Shaugnessy, 2000).

Jika meninjau struktur berpikir mahasiswa yang memiliki identitas negatif (Ikram dkk., 2020) dan positif, khususnya pada soal terkait pengambilan keputusan, terdapat perbedaan yang signifikan. Hal ini ditunjukkan oleh banyaknya pertimbangan atau aspek-aspek yang diperhatikan oleh mahasiswa dengan identitas matematis positif dibandingkan mahasiswa yang memiliki identitas negatif. Hal ini tentunya berkaitan erat dengan pengetahuan yang dimiliki oleh partisipan. Axelsson (2009) mengungkapkan bahwa semakin tinggi identitas matematis individu, maka semakin

tinggi pula pengetahuan dan kemampuan yang dimiliki. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, perbedaan konstruksi konsep antara partisipan dengan identitas matematis positif dan negatif ditandai oleh perbedaan pengetahuan yang mereka miliki. Jika ditinjau dari konsep ukuran pemusatan data, khususnya pada pengambilan keputusan, pengetahuan yang dimiliki partisipan dengan identitas matematis positif menandakan banyaknya koneksi atau aspek yang mereka perhatikan sedangkan yang memiliki identitas matematis negatif memiliki keterbatasan pengetahuan sehingga tidak banyak pertimbangan atau aspek yang mereka perhatikan dalam menjawab soal yang diberikan (Ikram dkk., 2020). Bahkan, hasil penelitian kami sebelumnya mengungkapkan bahwa mahasiswa dengan identitas matematis negatif seringkali hanya langsung menjawab tanpa pertimbangan banyak (Ikram dkk., 2020) yang mengindikasikan konsep yang tidak mendalam.

Banyaknya pertimbangan dan pengetahuan yang dimiliki oleh mahasiswa dengan identitas matematis positif serta berdasarkan struktur berpikir mereka, para partisipan tersebut benar-benar memikirkan kapan suatu ukuran pemusatan tertentu tepat untuk menggambarkan data dan kapan ukuran tersebut tidak tepat. Hal yang serupa ditemukan oleh Kaspersen dkk (2017) bahwa mahasiswa yang identitas matematisnya tinggi, memikirkan kapan suatu metode bekerja.

Hasil temuan ini dan penelitian kami sebelumnya mengindikasikan pentingnya untuk memperhatikan identitas matematis pelajar dalam merancang pembelajaran matematika. Hal ini sejalan dengan studi oleh Hima dkk (2019) yang mengemukakan bahwa mempertimbangkan

identitas matematis mahasiswa dengan mencoba merancang pembelajaran yang dapat mengubahnya, dapat mengatasi berbagai hambatan dan kesulitan belajar yang dialami oleh siswa. Selain itu, Mkhize (2017) bahkan mengemukakan bahwa terdapat ruang untuk pengembangan dan peningkatan prestasi bagi remaja jika pembelajaran mempertimbangkan bagaimana membentuk identitas matematis yang positif.

4. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bentuk kesalahan konstruksi yang dialami oleh mahasiswa dengan identitas matematis positif adalah lubang konstruksi. Dalam hal ini, mereka tidak mempertimbangkan nilai modus yang bisa lebih dari satu, dan bagaimana pengaruh outlier sehingga mereka mengalami kekeliruan dalam memilih ukuran pemusatan data mana yang paling sesuai untuk menjawab atau memecahkan masalah statistika yang diberikan.

Karena penelitian ini lebih berfokus pada kesalahan konstruksi konsep dua orang mahasiswa akuntansi, peneliti lain yang tertarik pada topik ini mungkin bisa meneliti lebih jauh dan mengembangkannya dengan meneliti lebih dari dua mahasiswa pada jurusan yang berbeda. Peneliti lain juga mungkin tertarik pada perbandingan konstruksi konsep mahasiswa jurusan matematika dan jurusan non-matematika. Peneliti juga menyarankan bagi penelitian kedepannya untuk mengeksplor bagaimana hubungan aspek-aspek identitas matematis memengaruhi konstruksi konsep matematika individu secara kualitatif.

Daftar Pustaka

- Afriyani, D., Sa'dijah, C., Subanji, S., & Muksar, M. (2019). Students' Construction Error in Translation among Mathematical Representations. *Journal of Physics: Conference Series*, 1157(3).
- Anderson, R. (2007). Being a Mathematics Learner: Four Faces of Identity. *The Mathematics Educator*, 17(1), 7–14.
- Arnon, I., Cottrill, J., Dubinsky, E., Oktaç, A., Fuentes, S. R., Trigueros, M., & Weller, K. (2014). Mental Structures and Mechanisms: APOS Theory and the Construction of Mathematical Knowledge. Dalam APOS Theory (hlm. 17–26). New York: Springer.
- Axelsson, G. B. M. (2009). Mathematical Identity in Women: The Concept, Its Components and Relationship to Educative Ability, Achievement and Family Support. *International Journal of Lifelong Education*, 28(3), 383–406.
- Aziz, A. M., & Rosli, R. (2021). A Systematic Literature Review on Developing Students' Statistical Literacy Skills. *Journal of Physics: Conference Series*, 1806 012102.
- Bakker, A. (2003). The Early History of Average Values and Implications for Education. *Journal of Statistics Education*, 11(1).
- Barrera, M. E. A., Pulido, H. G., & Alejo, V. V. (2023). Model-Eliciting Activity with Civil Engineering Students to Solve a Problem Involving Binomial Distribution. *Statistics Education Research Journal*, 22(3), 3.
- Bishop, J. P. (2012). "She's Always Been the Smart One. I've Always Been the Dumb One": Identities in the Mathematics Classroom. *Journal for Research in Mathematics Education*, 43(1), 34–74.
- Boz-Yaman, B. (2019). Examination of Pre-service Mathematics Teachers' Mental Constructions of Function Transformation. *Acta Didactica Napocensia*, 12(1), 33–56.
- Buehring, R. S., & Grando, R. C. (2023). Reading and Writing the World with Children: Statistical Thinking and Multivariate Data. *Statistics Education Research Journal*, 22(2), 6.
- Chasanah, N. A., Sisworo, S., & Dwiyan, D. (2019). Meningkatkan Penalaran Matematis Siswa pada Materi Ukuran Pemusatan Data Melalui Pendekatan Problem Posing. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 4(4), 542–547.
- Darragh, L. (2016). Identity Research in Mathematics Education. *Educational Studies in Mathematics*, 93(1), 19–33.
- Dubinsky, E. (2002). Reflective Abstraction in Advanced Mathematical Thinking. In D. Tall (Ed.), *Advanced Mathematical Thinking* (hlm. 95–126). Netherlands: Springer.
- Elder, A. C. (2023). Statistics Attitudes after Using Guided Project-Based Learning as an Andragogical Strategy in a Graduate Statistics Course. *Statistics Education Research Journal*, 22(3), 4.
- English, L. D. (2023). Linking Probability and Statistics in Young Students' Reasoning with Chance. *Statistics Education Research Journal*, 22(2), 7.
- Fitni, F., Roza, Y., & Maimunah, M. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Newman pada Materi Statistika Ditinjau dari Gaya Belajar. *Ilmu Pendidikan: Jurnal Kajian Teori Dan Praktik Kependidikan*, 5(1), 1–10.
- Gravetter, F. J., & Wallnau, L. B. (2017). *Statistics For the Behavioral Sciences*, Edisi 10. Cengage Learning.
- Grootenboer, P., & Zevenbergen, R. (2008). Identity as a Lens to Understand Learning Mathematics: Developing a Model. *Proceedings in the 31st Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia*, 243–250.
- Groth, R. E., & Bergner, J. A. (2006). Preservice Elementary Teachers' Conceptual and Procedural Knowledge of Mean, Median, and Mode. *Mathematical Thinking and Learning*, 8(1), 37–63.

- Hijazi, R., & Shaqlaih, A. (2023). Statistical Thinking at Early Primary School Levels: Curriculum Perspectives in UAE Textbooks. *Statistics Education Research Journal*, 22(2), 13.
- Hima, L. R., Nusantara, T., Hidayanto, E., & Rahardjo, S. (2019). Changing in Mathematical Identity of Elementary School Students Through Group Learning Activities. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 11(5), 461–469.
- Hirsch, L. S., & O'Donnell, A. M. (2001). Representativeness in Statistical Reasoning: Identifying and Assessing Misconceptions. *Journal of Statistics Education*, 9(2).
- Holt, M. M., & Scariano, S. M. (2009). Mean, Median, and Mode from a Decision Perspective. *Journal of Statistics Education*, 17(3).
- Huber, S., Reinhold, F., Obersteiner, A., & Reiss, K. (2024). Teaching Statistics with Positive Orientations but Limited Knowledge? Teachers' Professional Competence in Statistics. *Statistics Education Research Journal*, 23(1), 2.
- Ikram, F. Z., & Rosidah, R. (2023). Identitas Matematis: Studi Kasus pada Mahasiswa Akuntansi. *SIGMA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(1), 127-136.
- Ikram, F. Z., & Rosidah, R. (2024). Kesalahan Mahasiswa Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan dalam Menggunakan SPSS. *Jurnal MediaTIK*, 7(2), 144-149.
- Ikram, F. Z., Subanji, S., & Hidayanto, E. (2020). Kesalahan Konstruksi Konsep Mahasiswa dengan Identitas Matematis yang Sangat Negatif pada Materi Ukuran Pemusatan Data. *Jurnal Pendidikan Sains*, 8(4), 121-129.
- Ismail, Z., & Chan, S. W. (2015). Malaysian Students' Misconceptions About Measures of Central Tendency: An Error Analysis. In *AIP Conference Proceedings*, 1643(1), 93-100. American Institute of Physics.
- Jacobbe, T. (2012). Elementary School Teachers' Understanding of the Mean and Median. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 10(5), 1143–1161.
- Jatisunda, M. G., Nahdi, D. S., & Suciawati, V. (2020). Kemampuan Literasi Statistika Mahasiswa Administrasi Publik. *Supremum Journal of Mathematics Education*, 4(2), 134–146.
- Karatoprak, R., Gülseren, K. A., & Bengü, B. (2015). Prospective Elementary and Secondary School Mathematics Teachers' Statistical Reasoning. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 7(2), 107–124.
- Kaspersen, E., Pepin, B., & Sikko, S. A. (2017). Measuring STEM Students' Mathematical Identities. *Educational Studies in Mathematics*, 95(2), 163–179.
- Khair, M. S., Subanji, S., & Muksar, M. (2018). Kesalahan Konsep dan Prosedur Siswa dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Ditinjau dari Gaya Berpikir. *Jurnal Pendidikan: Teori Penelitian dan Pengembangan*, 3(5), 620–633.
- López, C. C., & Ramírez, M. M. O. (2021). A Diagnosis of Statistical Service Courses in Mexico. *Statistics Education Research Journal*, 20(2), 10.
- Manikandan, S. (2011). Measures of Central Tendency: Median and Mode. *Journal of Pharmacology and Pharmacotherapeutics*, 2(3), 214.
- Maryati, I., & Priatna, N. (2018). Analisis Kemampuan Literasi Statistis Siswa Madrasah Tsanawiyah dalam Materi Statistika. *Journal Of Medives: Journal Of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 2(2), 205-212.
- Mathews, D., & Clark, J. (2003). Successful Students' Conceptions of Mean, Standard Deviation, and the Central Limit Theorem. Dari <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.636.8870&rep=rep1&type=pdf>.
- Matsuo, H., Nooner, A. L., & Pearce, A. R. (2022). Attitudes Toward Statistics are Better in Traditional Compared to Online Courses, at Least Until COVID-19. *Statistics Education Research Journal*, 21(3), 2.
- McGee, E. O. (2015). Robust and Fragile Mathematical Identities: A Framework for Exploring Racialized Experiences and High Achievement Among Black College Students. *Journal for Research in Mathematics Education*, 46(5), 599-625.
- Mediyani, D., & Mahtuum, Z. A. (2020). Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Materi Statistika pada Siswa SMP Kelas VIII. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 3(4), 385–392.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2020). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook* (4th edition). SAGE.
- Mkhize, D. R. (2017). Forming Positive Identities to Enhance Mathematics Learning among Adolescents. *Universal Journal of Educational Research*, 5(2), 175–180.
- Mokros, J., & Russell, S. J. (1995). Children's Concepts of Average and Representativeness. *Journal for Research in Mathematics Education*, 26(1), 20-39.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. National Council of Teachers of Mathematics.
- Netti, S., Nusantara, T., Subanji, S., Abadyo, A., & Anwar, L. (2016). The Failure to Construct Proof Based on Assimilation and Accommodation Framework from Piaget. *International Education Studies*, 9(12), 12-22.
- Oliveira, F. J. D. S., & Reis, D. A. D. F. (2021). The NEPSO and Opinion Educative Survey in Latin America: Discussions on Statistical Literacy in The Perspective of This Approach. *Statistics Education Research Journal*, 20(2), 4.
- OECD (2023). *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*. OECD Publishing.
- Payadnya, I. P. A. A., Noviyanti, P. L., & Wibawa, K. A. (2021). Analisis Kemampuan Pemahaman

- Konsep Mahasiswa pada Mata Kuliah Metode Statistika I Selama Pandemi COVID-19. *Emasains: Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, 9(2), 288-296.
- Rabin, L. A., Krishnan, A., Bergdoll, R., & Fogel, J. (2021). Correlates of Exam Performance in an Introductory Statistics Course: Basic Math Skills Along with Self-Reported Psychological/Behavioral and Demographic Variables. *Statistics Education Research Journal*, 20(1), 3.
- Rahayu, O. P., & Purwasih, R. (2020). Analisis Kesalahan dalam Materi Statistika pada Siswa SMP Kelas IX Berdasarkan dari Perspektif Gender. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 3(5), 451-462.
- Rosidah, Budayasa, I. K., & Juniati, D. (2018). An Analysis of Statistical Reasoning Process of High School Students in Solving the Statistical Problems. *Journal of Physics: Conference Series*, 1028(1).
- Rosidah, R., & Ikram, F. Z. (2021). Measure of Central Tendency: Undergraduate Students' Error in Decision-Making Perspective. *International Journal of Education*, 14(1), 39-47.
- Rosidah, R., & Ikram, F. Z. (2022). Measure of Spread: Type of Errors that Students Made in Problem-Solving. *MaPan: Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, 10(1), 142-158.
- Roy, G. J., Hodges, T. E., & Gaul, L. (2016). How Many Jelly Beans are in the Jar? *Mathematics Teaching in the Middle School*, 21(7), 424-430.
- Sfard, A., & Prusak, A. (2005). Telling Identities: In Search of an Analytic Tool for Investigating Learning as a Culturally Shaped Activity. *Educational Researcher*, 34(4), 14-22.
- Sharma, S. (2008). Exploring Fijian High School Students' Conceptions of Averages. *Pacific-Asian Education*, 20(2), 29-45.
- Solomon, Y. (2009). *Mathematical literacy: Developing Identities of Inclusion*. Routledge.
- Sriwahyuni, K., & Maryati, I. (2022). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Materi Statistika. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 335-344.
- Strauss, S., & Bichler, E. (1988). The Development of Children's Concepts of the Arithmetic Average. *Journal for Research in Mathematics Education*, 19(1), 64-80.
- Subanji, S., & Supratman, A. M. (2015). The Pseudo-Covariational Reasoning Thought Processes in Constructing Graph Function of Reversible Event Dynamics Based on Assimilation and Accommodation Frameworks. *Research in Mathematical Education*, 19(1), 61-79.
- Subanji, S. (2015). *Teori Kesalahan Konstruksi Konsep dan Pemecahan Masalah Matematika*. Malang: Universitas Negeri Malang (UM Press).
- Subanji, S., & Nusantara, T. (2016). Thinking Process of Pseudo Construction in Mathematics Concepts. *International Education Studies*, 9(2), 17.
- Sudirman, S., Subanji, S., Sutawidjaja, A., & Muksar, M. (2015). Proses Berpikir Mahasiswa dalam Mengonstruksi Konsep Komposisi Fungsi. *Jurnal Pendidikan Sains*, 3(4), 168-178.
- Tiro, M. A. (2008). *Dasar-dasar Statistika* (3rd ed.). Andira Publisher.
- Ulusoy, C. A., & Altay, M. K. (2016). Analyzing the Statistical Reasoning Levels of Pre-Service Elementary School Teachers in the Context of a Model Eliciting Activity. *International Journal of Research in Education and Science*, 3(25311), 20-30.
- Vetten, A. D., Keijzer, R., Schoonenboom, J., & Oers, B. V. (2023). Pre-service Primary School Teachers' Knowledge During Teaching Informal Statistical Inference. *Statistics Education Research Journal*, 22(2), 12.
- von Hippel, P. T. (2005). Mean, Median, and Skew: Correcting a Textbook Rule. *Journal of Statistics Education*, 13(2).
- Zaidan, A., Ismail, Z., Yusof, Y. M., & Kashefi, H. (2012). Misconceptions in Descriptive Statistics Among Postgraduates in Social Sciences. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, 3535-3540.
- Zawojewski, J. S., & Shaughnessy, J. M. (2000). Mean and Median: Are they really so easy?. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 5(7), 436.