

ANALISIS PROSES KONSTRUKSI PENGETAHUAN MATEMATIKA SISWA DITINJAU DARI GAYA KOGNITIF *FIELD INDEPENDENT*

Nur Fauziyah¹, Cici Nurlia Hani²

^{1,2}Universitas Muhammadiyah Gresik, Indonesia

¹nurfauziyah@umg.ac.id

Abstrak

Setiap siswa memiliki cara belajar yang unik sesuai dengan karakter dan kemampuannya. Dalam menyusun pengetahuan, terdapat dua gaya kognitif yang berperan penting, yaitu gaya kognitif tergantung lapangan (*field dependent*) dan gaya kognitif mandiri lapangan (*field independent*). Gaya kognitif mandiri lapangan bersifat analitis dan kurang dipengaruhi oleh lingkungan sekitar. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menggambarkan proses konstruksi pengetahuan siswa dalam gaya kognitif mandiri lapangan dalam memahami materi logaritma pada mata pelajaran matematika di SMA Muhammadiyah 1 Gresik. Penelitian ini adalah penelitian kualitatif deskriptif, dan 2 subjek yang diambil adalah 32 siswa dari kelas yang dipilih dengan teknik pengambilan sampel *snowball sampling*. Hasil uji menunjukkan bahwa siswa dengan gaya kognitif mandiri lapangan memiliki konstruksi pengetahuan yang cenderung berpikir fokus, dapat mengidentifikasi apa yang mereka amati, mudah menganalisis informasi dalam bentuk teks atau video, memiliki konstruksi pengetahuan konseptual dan prosedural yang baik, serta memiliki pengetahuan metakognitif yang baik. Mereka cenderung memiliki keterampilan strategi, manajemen waktu, dan refleksi diri yang baik.

Kata Kunci: gaya kognitif, *Field Independent*, konstruksi pengetahuan

Abstract

Each student has a unique way of learning according to their character and abilities. In constructing knowledge, there are two cognitive styles that play an important role, namely field-dependent cognitive style and field-independent cognitive style. Field-independent cognitive style is analytical and less influenced by the surrounding environment. The purpose of this study was to describe the process of constructing students' knowledge in field-independent cognitive style in understanding logarithm material in mathematics subjects at SMA Muhammadiyah 1 Gresik. This study is a descriptive qualitative study, and the 2 subjects taken were students from classes selected using the snowball sampling technique. The test results show that students with field-independent cognitive style have knowledge construction that tends to think focused, can identify what they observe, easily analyze information in the form of text or video, have good conceptual and procedural knowledge construction, and have good metacognitive knowledge. They tend to have good strategy, time management, and self-reflection skills.

Keywords: *Cognitive Style, Field Independent, Knowledge Construction*

PENDAHULUAN

Setiap individu memiliki karakter dan kemampuan unik, termasuk dalam proses belajar. Menurut Gardner (1983), setiap siswa memiliki cara belajar yang berbeda berdasarkan kecerdasan majemuk yang dimilikinya, sehingga mereka juga memiliki cara yang unik dalam mengungkapkan pendapat dan pengetahuan yang telah diperoleh. Selain itu, teori gaya belajar yang dikembangkan oleh Kolb (1984) menyatakan

bahwa setiap individu memiliki preferensi dalam menyerap dan mengolah informasi, yang mempengaruhi bagaimana mereka memahami dan mengomunikasikan pengetahuan mereka. Perbedaan ini dapat dilihat dari aspek perseptual dan intelektual, yang menunjukkan bahwa setiap orang memiliki ciri khas berbeda dalam menyampaikan dan menangkap informasi. Pembelajaran matematika menekankan

siswa pada penguasaan pemecahan masalah yang merupakan keterampilan dalam kehidupan sehari-hari (Fauziyah et al., 2022). Memecahkan masalah matematika ini melibatkan proses kognitif (Fauziyah et al., 2019)

Menurut (Slameto, 2015) gaya kognitif adalah perbedaan cara individu dalam menyusun dan mengolah informasi serta pengalaman yang mereka miliki. Hal ini sejalan dengan pendapat (Uno, 2016) yang menyatakan bahwa gaya kognitif merupakan cara khas siswa dalam belajar, baik dalam menerima dan mengolah informasi, menyikapi informasi, maupun kebiasaan yang berhubungan dengan lingkungan belajar.

Meskipun kedua jenis gaya kognitif ini berbeda, tidak dapat disimpulkan bahwa satu lebih baik dari yang lainnya. Setiap gaya kognitif memiliki kelebihan masing-masing dalam konteks tertentu. Sesuai yang dikemukakan oleh (Witkin, 1971) mengemukakan bahwa individu dengan gaya kognitif *field independent* cenderung lebih menyukai penyelesaian masalah yang tidak linear dan tidak bergantung pada pengaruh lingkungan. Individu dengan gaya kognitif ini bersifat *introvert*, termotivasi oleh diri sendiri, kurang terpengaruh oleh penguatan sosial, lebih suka berkompetisi, serta lebih terorganisir dalam melakukan aktivitas dan pekerjaan.

Seiring dengan perkembangan individu, pengetahuan dibangun melalui gaya kognitif yang dimilikinya. Menurut Piaget (1972), konstruktivisme menekankan bahwa pengetahuan tidak dapat berpindah secara otomatis dari satu individu ke individu lain, termasuk dari guru ke siswa. Sebaliknya, pengetahuan dikonstruksi melalui pengalaman, interaksi sosial, dan proses kognitif masing-masing individu. Dalam konteks pembelajaran, siswa harus secara aktif membangun pemahamannya sendiri berdasarkan pengalaman dan lingkungan belajarnya (Slavin, 2006). Dengan kata lain, siswa harus aktif dalam proses pembentukan atau pembangunan pengetahuan mereka sendiri (Stit et al., 2019). Piaget mengemukakan bahwa struktur pengetahuan pada otak manusia digambarkan sebagai

sejumlah kotak yang masing-masing memiliki makna berbeda. Ada dua proses yang terjadi ketika siswa belajar, yaitu organisasi informasi dan adaptasi, di mana pengetahuan yang sudah ada disesuaikan dengan pengetahuan baru. Pengetahuan juga dapat dipandang sebagai proses pengolahan informasi dan penyelidikan terhadap objek pengetahuan tertentu (Suralaga, 2021).

Para ahli, seperti Bereiter & Scardamalia (1998), Bransford, Brown, & Cocking (1999), dan lainnya (Krathwohl & Anderson, 2019), mengemukakan bahwa pengetahuan dapat dikelompokkan menjadi empat jenis:

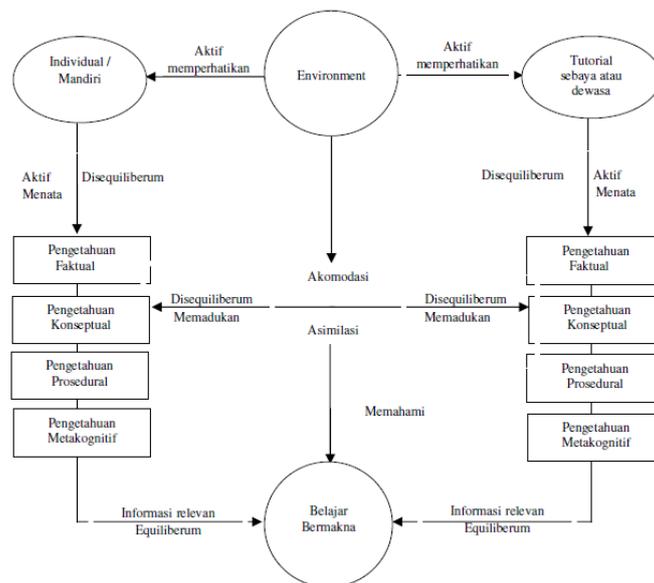
1. Pengetahuan faktual, yaitu unsur-unsur dasar dalam suatu disiplin ilmu yang digunakan oleh para ahli untuk berkomunikasi dan memahami bidang tersebut.
2. Pengetahuan konseptual, berkaitan dengan unsur-unsur dasar dalam struktur yang lebih besar dan berfungsi bersama-sama, seperti skema, model pemikiran, dan teori.
3. Pengetahuan prosedural, yaitu pengetahuan tentang bagaimana cara mengerjakan sesuatu, termasuk langkah-langkah atau tahapan dalam menyelesaikan tugas tertentu.
4. Pengetahuan metakognitif, mencakup pengetahuan tentang kognisi secara umum serta pengetahuan tentang diri sendiri, yang mendorong siswa untuk lebih menyadari dan bertanggung jawab terhadap proses belajarnya (Widodo, 2005).

Siswa dengan gaya *kognitif field independent* cenderung membangun struktur pengetahuan dengan pendekatan yang lebih analitis, mampu menganalisis komponen-komponen dari pola-pola besar yang ada. Menurut Tasker dalam (Sumarsono et al., 2020) proses konstruksi pengetahuan dipengaruhi oleh tiga faktor utama dalam teori konstruktivistik: pertama, keaktifan siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan secara bermakna; kedua, kemampuan siswa dalam menyusun keterkaitan gagasan dalam pengetahuan yang mereka bangun; dan ketiga, kemampuan siswa dalam mengaitkan gagasan dengan informasi baru yang diterima.

Ketika individu membangun pengetahuannya, mereka melibatkan proses asimilasi dan akomodasi. Seperti yang dikatakan Piaget dalam (Darman, 2020) menjelaskan bahwa kedua proses ini adalah aktivitas mental yang dilakukan individu untuk mengorganisasikan dan menginterpretasikan informasi yang diterima. Proses asimilasi melibatkan integrasi pengalaman baru ke dalam skema yang sudah ada, sedangkan akomodasi terjadi ketika skema yang ada diubah untuk menyesuaikan diri dengan pengalaman baru. Proses ini berlanjut dalam bentuk penyesuaian dan penyeimbangan kognitif yang disebut *equilibrasi*, yang melibatkan

penyesuaian skema dan pengetahuan dengan lingkungan sekitar.

Dengan pemahaman ini, proses konstruksi pengetahuan siswa dengan gaya kognitif *field independent* dapat dijelaskan melalui berbagai teori, seperti teori konstruktivisme, teori Mayer, dan Taksonomi Bloom, yang saling terhubung dan saling memperjelas dalam menggambarkan bagaimana pengetahuan dibangun. Adapun alur proses konstruksi pengetahuan siswa dengan modifikasi teori *Konstruktivisme*, teori Mayer, dan *Taksonomi Bloom* tersusun dan diperjelas pada diagram di bawah ini.



Gambar 1. Diagram Alur Proses Konstruksi Pengetahuan dengan Modifikasi Teori Konstruktivisme, Teori Mayer, dan Taksonomi Bloom

Proses pembelajaran dimulai dari lingkungan atau *environment* yang memberikan rangsangan, baik melalui pembacaan maupun melalui panca indera. Dari lingkungan tersebut, individu secara aktif memperhatikan secara mandiri hingga akhirnya dengan bantuan tutorial sebaya atau orang dewasa, individu tersebut aktif menyusun atau menata pengalamannya. Keaktifan ini menjadi penyebab terbentuknya konstruksi pengetahuan yang meliputi: a) pengetahuan faktual, b) pengetahuan konseptual, c) pengetahuan prosedural, dan d) pengetahuan metakognitif, yang terjadi melalui adaptasi

dalam kondisi *disequilibrium*. Proses asimilasi dan akomodasi yang dilakukan individu untuk memahami dan mengintegrasikan berbagai pengetahuan tersebut akan membuat pengetahuan itu menjadi bermanfaat dan berguna dalam kehidupan mereka. Pengetahuan yang terintegrasi dengan baik dapat menjadi alat untuk memecahkan berbagai masalah dalam hidup. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa keseimbangan mental individu telah tercapai. Oleh karena itu, proses konstruksi pengetahuan yang bermakna telah terjadi, yang mencerminkan belajar secara bermakna.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai proses konstruksi pengetahuan siswa yang dilihat dari gaya kognitif *field independent* pada pelajaran matematika di SMA Muhammadiyah 1 Gresik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan bagaimana siswa dengan gaya kognitif *field independent* membangun pengetahuannya dalam memahami materi logaritma pada mata pelajaran matematika di tingkat SMA.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan menggunakan pendekatan deskriptif. Secara umum, tujuan utama penelitian deskriptif adalah memberikan gambaran yang sistematis mengenai fakta dan karakteristik objek atau subjek yang diteliti secara tepat (Sukardi, 2012). Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan secara sistematis proses konstruksi pengetahuan siswa yang ditinjau dari gaya kognitif *field independent* dalam menyelesaikan soal matematika kelas X yang berkaitan dengan materi logaritma di SMA Muhammadiyah 1 Gresik., dengan berpedoman pada kategori-kategori yang ada dalam Taksonomi Bloom yang telah direvisi.

Sumber data penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X di SMA Muhammadiyah 1 Gresik. 2 Subjek penelitian dipilih dari 32 siswa, yaitu siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* paling kuat, yang diukur melalui tes GEFT (Group Embedded Figure Test). Witkin et al. (1971) Dari hasil tes tersebut, subjeknya adalah dua siswa dengan skor tertinggi pada gaya kognitif *field independent* dipilih sebagai perwakilan dari seluruh sampel siswa yang memiliki gaya kognitif serupa, keduanya adalah siswa di ruang kelas yang sama, dan berjenis kelamin laki-laki.

Pemilihan ini didasarkan pada asumsi bahwa siswa dengan gaya kognitif *field independent* yang paling kuat akan memberikan informasi yang relevan dan mendalam terkait dengan tujuan penelitian ini. Teknik pemilihan subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah *snowball sampling*. Sugiyono (2014) menjelaskan bahwa *snowball sampling* adalah teknik

pengambilan subjek yang dimulai dengan sejumlah kecil sumber data, yang kemudian berkembang menjadi lebih besar. Hal ini dikarenakan pada tahap awal, data yang diperoleh masih terbatas, sehingga dibutuhkan informasi tambahan dari subjek lainnya agar data yang terkumpul mencukupi dan optimal sesuai dengan kebutuhan penelitian.

Penelitian ini menggunakan instrumen utama berupa peneliti sendiri sebagai pengamat (observer). Instrumen lainnya meliputi lembar tes GEFT (Group Embedded Figure Test) untuk memilih subjek penelitian, yang dikembangkan oleh Witkin dkk., lembar pengamatan untuk memperoleh informasi dan deskripsi proses konstruksi pengetahuan, serta pedoman wawancara yang digunakan untuk memandu peneliti dalam menggali proses konstruksi pengetahuan yang dimiliki oleh siswa. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah *think aloud*, yang telah dimodifikasi dengan teknik pengamatan dan wawancara untuk menggali informasi lebih lanjut dari subjek penelitian. Triangulasi data yang digunakan adalah teknik *grounded*, Menurut Glaser & Strauss (1967), pendekatan *grounded* bertujuan untuk mengembangkan teori berdasarkan data yang dikumpulkan langsung dari lapangan, sehingga analisis dapat dilakukan secara induktif dan kontekstual yang memungkinkan peneliti untuk mengobservasi perilaku siswa dalam kegiatan pembelajaran sehari-hari, baik saat diskusi kelompok maupun tugas mandiri yang dilakukan di kelas bersama guru.

Tahap observasi pada tes tulis dan wawancara melalui teknik *think aloud*. Adapun tahapan dalam menentukan subjek adalah dengan penyebaran angket *Group Embedded Figures Test* (GEFT) untuk mengetahui 2 siswa yang cenderung pada gaya kognitif *high field independent* yang paling tinggi. Setelah ditemukan dua siswa dengan gaya kognitif *high independent* maka selanjutnya dipilih sebagai subjek Y (SY) dan subjek Z (SZ). Penentuan kedua subjek diperoleh berdasarkan perolehan skor tertinggi gaya kognitif, yang hal tersebut bermakna bahwa semakin tinggi skor dari tes gaya kognitif maka semakin cenderung

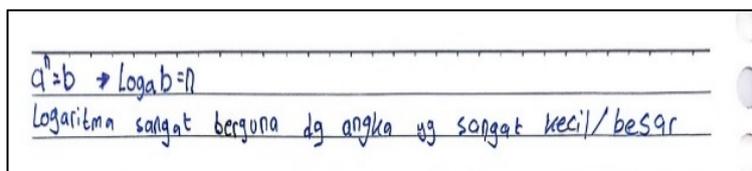
kepada gaya kognitif *field independet*. Selanjutnya tes tulis dilakukan setelah waktu pelaksanaannya ditetapkan dan teknik observasi oleh peneliti dilakukan ketika kedua subjek melakukan tes tulis yang berkaitan dengan materi logaritma yang telah mereka pelajari sebelumnya. Wawancara dilakukan pada satu waktu setelah kedua subjek telah selesai melakukan tes tulis. Pada proses wawancara juga dilakukan observasi dengan berbantu pada lembar pengamatan informasi pengetahuan. Lembar pengamat tersebut berguna untuk mendeteksi bagaimana proses konstruksi dari jenis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, metakognitif, yang dimiliki oleh kedua subjek. Adapun soal tes yang diberikan berisi 2 soal yaitu soal pertama untuk

mengidentifikasi proses konstruksi pengetahuan faktual siswa, dan soal kedua untuk mengidentifikasi proses konstruksi pengetahuan konseptual, prosedural, dan metakognitif siswa. Waktu pelaksanaan tes tulis dan wawancara adalah ketika jam pelajaran matematika dan hal tersebut sudah berdasarkan dispensasi dari guru matematika siswa. Proses pengambilan data menghabiskan waktu sebanyak 46 menit, dengan tes tulis selama 25 menit, dan wawancara selama 21 menit.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Adapun hasil penelitian yang didapatkan dari subjek Y dan subjek Z adalah sebagai berikut.

Subjek *Field Independent* Pertama (SY)



Gambar 2: Jawaban Nomor 1 Subjek Pertama (SY)

- P_{Y1} : Apa yang Anda dapatkan dari video yang telah Anda lihat?
Y₁ : Logaritma sangat berguna dengan angka yang sangat kecil atau besar, logaritma adalah kebalikan dari eksponen.
P_{Y2} : Selain itu, apalagi yang anda dapatkan?
Y₂ : Logaritma dapat mengukur keasaman
P_{Y3} : Apa yang bisa kalian ambil dari pelajaran pada video?
Y₃ : Logaritma itu sangat penting untuk kehidupan keseharian
P_{Y4} : Apakah Anda dapat memahami video dengan mudah?
Y₄ : Ya, mudah karena selain ada teksnya, visualnya juga ada.
P_{Y5} : Saat melihat video, kemanakah fokus Anda?
Y₅ : Gambar.

Pada jawaban nomor 1 subjek Y menemukan informasi terkait video yang

telah diamatinya dengan teknik *think aloud*, yang hal ini merupakan instrumen dalam mengetahui konstruksi pengetahuan faktual yang dimiliki oleh subjek Y. SY mendapati dalam video berbahasa inggris yang berisi penjelasan secara umum dan singkat materi logaritma berdurasi 4 menit, bahwa konsep dasar logaritma adalah jika $a^n = b$ maka $\log_a b = n$. Kemudian SY juga menyatakan pada jawaban tes tulis, bahwa logaritma sangat berguna dengan angka yang sangat kecil atau besar. Selain itu pengetahuan faktual SY juga dikuatkan dalam wawancara bahwa dia mendapati bahwa Logaritma sangat berguna dengan angka yang sangat kecil atau besar, logaritma adalah kebalikan dari eksponen. Kemudian, SY juga mengungkapkan tentang manfaat dari logaritma yaitu dapat mengukur keasaman sebuah air. SY mengambil kesimpulan dari video yang telah diamatinya yaitu logaritma sangat penting untuk kehidupan keseharian. Selain itu, SY juga menyatakan bahwa dia tidak mengalami kesulitan dalam memahami

video, karena pada video sudah terdapat teks dan gambar yang menjelaskan isi yang terkandung. SY juga fokus kepada gambar yang ada di video. Dari sebuah hasil yang didapatkan tersebut, subjek Y melakukan proses asimilasi, yaitu memodifikasi skema pengetahuan logaritma yang telah dia miliki sebelumnya dengan skema pengetahuan logaritma yang dia dapati dalam video yang telah dia amati. SY juga melakukan proses akomodasi yaitu perubahan skema pengetahuan mengenai caranya menuliskan basis pada log, yang awalnya diletakkan pada di atas sebelum log, menjadi di bawah setelah log. Skema pengetahuan faktual yang dinyatakan dalam bentuk tulisan ini juga masih kurang dapat dipahami dengan jelas,

sehingga untuk memahami kalimatnya perlu penafsiran kembali seperti kata “dengan” yang seharusnya lebih jelas dan dapat dipahami dengan mudah jika menggunakan kata “untuk”. Namun secara garis besar SY telah memberikan gambaran umum mengenai bagaimana dia memproses pengetahuan faktualnya melalui konsentrasi dan perhatiannya yang cukup mendalam. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Septaningtyas dan Subaida bahwa siswa dengan gaya kognitif *field independent* cenderung mempunyai fokus belajar yang terkontrol seperti konsentrasi perhatian (Septantiningtyas & Subaida, 2023).

Gambar 3: Jawaban Nomor 2 Subjek Pertama (SY)

P_{Y6} : Sekarang kita lanjut wawancara ke soal yang kedua, sifat-sifat logaritma apa saja yang Anda terapkan untuk menyederhanakan bentuk logaritma?

Y₆ : $\log_a b \cdot \log_b c = \log_a c$, $\log_a 1 = 0$, $\log_a a = 1$, $\log_a b + \log_a c = \log_a (b \cdot c)$, $\log_a b - \log_a c = \log_a \frac{b}{c}$, $\log_a b = \log_a b$

P_{Y7} : Pada bagian mana saja yang anda terapkan menggunakan sifat-sifat tersebut?

Y₇ : Semuanya

P_{Y8} : Bagaimana prosedur atau urutan langkah yang Anda gunakan untuk menyederhanakan bentuk logaritma ini?

Y₈ : Langkah pertama saya merubah bentuk logaritma ke bentuk yang mudah dipahami, kemudian langkah kedua yaitu menemukan salah satu

sifat logaritma yang sesuai dengan bentuk logaritma tersebut, dan langkah terakhir adalah menyederhanakan menggunakan sifat yang sesuai

P_{Y9} : Kalau strategi yang Anda gunakan dalam mempelajari logaritma itu apa saja?

Y₉ : Kalau menurut saya, dengan menghafalkan sifat-sifatnya (yaitu logaritma), kedua memahami dalam-dalam logaritma, dan banyak latihan soal logaritma

P_{Y10} : Pada saat hendak mengerjakan, bagaimanakah cara Anda dalam membagi waktu?

Y₁₀ : Saya akan memahami soal selama 1 menit, 8 menit untuk mengerjakan, kemudian sisa waktunya saya gunakan untuk mengecek hasil pengerjaan saya.

P_{Y11} : Pada materi logaritma, apa yang sudah Anda pahami dan apa yang belum Anda pahami?

Y₁₁ : Saya sudah memahami konsep dasar dan sifat-sifat logaritma, kemudian materi eksponen. Kemudian yang masih belum dipahami itu bagaimana menerapkan sifat-sifat logaritma ke dalam soal-soal yang belum pernah ditemukan.

Pada gambar jawaban nomor 2, SY menuliskan tentang hasil masing-masing logaritma yang dapat dia sederhanakan, sehingga yang awalnya adalah $\frac{2}{3}\log_3 3$, menjadi $\frac{2}{3} \cdot 1$, hal tersebut adalah jawaban yang benar, dan 4 adalah hasil dari penyederhanaan $\log_2 3, \log_{\frac{1}{3^2}} 2^2$. Kemudian penyebutnya adalah -2, yang didapatkan dari $\log_3 3^{-2}$. Jawaban tersebut merupakan jawaban yang tepat. Kemudian SY melanjutkan perhitungan menjadi $\frac{\frac{14}{3}}{-2}$, sehingga hasil akhirnya adalah $-\frac{14}{6}$. Hasil tersebut ditentukan oleh SY melalui berpikir secara konseptual dan konsentrasi penuh (*think aloud*), hal tersebut peneliti temukan ketika melihat proses pengerjaan yang dia lakukan, terdapat penelitian yang sejalan dengan hal ini yaitu penelitian (Susandi & Widyawati, 2017) Proses konstruksi pengetahuan konseptual SY secara asimilasi terjadi ketika SY melihat soal bentuk logaritma kemudian dia memodifikasi apa yang diketahui pada soal dengan apa yang telah dia pahami terkait dengan materi logaritma, kemudian SY melakukan akomodasi dengan merubah masing-masing bentuk logaritma menjadi bentuk sederhananya berupa bilangan asli dan pecahan. Kemudian jawaban SY pada kode wawancara Y₆, tampak bahwa SY mempunyai cukup banyak penerapan sifat-sifat logaritma yaitu 6 sifat. Hal tersebut menguatkan bahwa proses asimilasi yang terjadi melibatkan 6 sifat tersebut dalam pengerjaan soal. Sehingga pada proses akomodasi, SY mendapati bahwa hasil modifikasi apa yang diketahui pada soal dengan keenam sifat yang tertera,

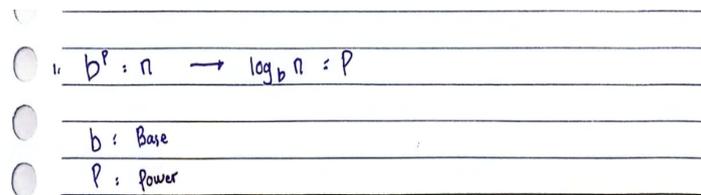
menghasilkan bentuk yang lebih sederhana. Sehingga dalam garis besar pengetahuan konseptual yang dimiliki oleh SY sudah dalam konstruksi yang baik, hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Iis Handayani, 2021) yang mengungkapkan siswa bergaya kognitif *field independent* dapat mengaitkan konsep materi matematika dengan baik. Sejalan juga dengan penelitian (Sutyani et al., 2023) yang menyatakan bahwa subjek dengan gaya kognitif *field independent* dapat mengerjakan soal dengan menghubungkan beberapa konsep yang sesuai aturan dan pemahamannya. Selanjutnya SY mengkonstruksi pengetahuan prosedural dengan tiga langkah yang dia jelaskan secara cukup detail pada kode wawancara Y₈, hal tersebut dimulai dari merubah bentuk logaritma ke bentuk yang mudah dipahami, kemudian menemukan salah satu sifat logaritma yang sesuai dengan bentuk logaritma tersebut, dan yang terakhir adalah menyederhanakan menggunakan sifat yang sesuai. Berdasarkan hal tersebut, maka bentuk konstruksi pengetahuan secara prosedural yang telah disusun oleh SY sangat bersifat jelas dan terstruktur, sehingga hal ini sejalan dengan hasil penelitian (Badjeber & Mailili, 2018) yaitu siswa bergaya kognitif *field independent* mampu menerapkan prosedur yang sesuai dengan benar. Seperti bagaimana SY mengetahui apa yang harus dia lakukan terlebih dahulu untuk dapat membuat proses perhitungannya menjadi lebih mudah. Kemudian dia juga mengetahui tentang apa yang selanjutnya dia lakukan yaitu membuat menemukan sifat logaritma yang sesuai untuk diterapkan di bentuk logaritma, dan setelah dia menerapkan sifat logaritma, dia menyederhanakannya.

Selanjutnya, pada proses konstruksi pengetahuan secara metakognitif, SY menjelaskan tentang bagaimana strateginya dalam mempelajari logaritma melalui kegiatan mengingat sifat-sifat logaritma, memahami secara mendalam bagaimana logaritma itu, dan banyak latihan soal-soal logaritma yang dapat menguatkan pengetahuan yang telah dia pahami dan pelajari. SY juga menjelaskan bahwa dalam manajemen waktu mengerjakan soal nomor 2

dia lakukan dengan cara pemahaman soal selama 1 menit, kemudian waktu pengerjaan dia lakukan selama 8 menit, dan dia juga melakukan evaluasi dan perbaikan jika ada yang masih keliru setelahnya. Hal tersebut sesuai dengan penelitian (Hasan, 2020) yang

menyatakan bahwa subjek dengan gaya kognitif *field independent*, cenderung mengecek kembali jawaban yang telah dia temukan, sehingga dia benar-benar yakin terhadap jawaban yang telah dia tentukan tersebut.

Subjek *Field Independent* Kedua (SZ)



Gambar 4: Jawaban Nomor 1 Subjek Kedua (SZ)

- P_{Z1} : Apa yang Anda dapatkan dari video yang telah kalian lihat?
 Z₁ : Yang pertama $b^p = n$ menjadi $\log_b n = p$
 P_{Z2} : Bisa dijelaskan ndak mengapa bisa seperti itu?
 Z₂ : Seperti $\log_3 9 = 2$
 P_{Z3} : Seperti materi apakah itu?
 Z₃ : Perpangkatan atau eksponen
 P_{Z4} : Berdasarkan video, bagaimanakah penerapan logaritma?
 Z₄ : Logaritma dibutuhkan untuk mengukur keasaman dan kebasaaan air
 P_{Z5} : Apa yang bisa kalian ambil dari pelajaran pada video?
 Z₅ : Logaritma itu penting dan dibutuhkan serta bermanfaat untuk keseharian
 P_{Z6} : Apakah Anda dapat memahami video dengan mudah?
 Z₆ : Ya, bisa dipahami dengan mudah, karena ada penjelasannya yang rinci.
 P_{Z7} : Kemanakah fokus Anda, saat melihat video?
 Z₇ : Subtitle

SZ menuliskan apa yang telah dia amati dalam video singkat penjelasan materi logaritma secara umum, video tersebut berdurasi 4 menit dan berbahasa inggris. SZ menuliskan tentang konsep dasar logaritma yang bermula dari bentuk eksponen menjadi bentuk logaritmanya, apa yang ditulis oleh SZ mengenai hal tersebut, sama persis seperti

di dalam video yaitu $b^p = n$ menjadi $\log_b n = p$, dari penggunaan simbol juga sudah sama-sama menggunakan b, p, dan n. Contoh yang digunakan dalam menjelaskan konsep dasar logaritma tersebut dia jelaskan melalui pemberian contoh pada kode wawancara Z₂ yaitu $\log_3 9 = 2$. Contoh yang diberikan sudah benar dan tepat, sehingga dia telah menangkap apa yang terkandung dalam video secara benar dan dapat menjelaskan melalui contoh, jika menggunakan angka. Adapun keterangan pada gambar di atas mengenai “*b = base*” merupakan basis pada logaritma yang tempatnya biasanya di samping kiri atas logaritma, atau di samping kanan bawah logaritma. Kemudian ada “*p = power*” yaitu berarti pangkat yang melambangkan pangkat dari bilangan yang menjadi basis jika dirubah pada bentuk logaritma. Pada kode wawancara Z₄, SZ menyimpulkan bahwa dari video yang telah dia amati, penerapan logaritma dibutuhkan untuk mengukur keasaman dan kebasaaan air. Selain itu, SZ juga mengatakan bahwa logaritma juga penting untuk keseharian. SZ memahami video dengan mudah dan cenderung terfokus pada *subtitle* dikarenakan video menggunakan bahasa inggris. Pada pengetahuan faktual yang dibangun oleh SZ ini menyatakan bahwa dia telah dapat mengambil informasi-informasi terkait konsep dasar logaritma, dan pentingnya penerapan logaritma bagi kehidupan sehari-hari. Hal ini dijelaskan oleh SZ dengan

bahasa yang mudah dimengerti dan bahasa yang sangat singkat. Proses konstruksi pengetahuan faktual ini melibatkan aktivitas asimilasi yaitu ketika SZ melihat dan mengamati video, kemudian dilanjutkan

dengan aktivitas akomodasi yang terjadi ketika SZ menuliskan informasi-informasi yang ada sesuai dengan apa yang ada di video.

The image shows a handwritten solution on lined paper. The first line is the expression: $2 \cdot 3^5 \log 3^2 + 2 \cdot 2 \log 3 \cdot 3 \log 4$. A horizontal line is drawn below it. The second line shows the simplified expression: $-2 \cdot 5 \log 3$. Another horizontal line is drawn below it. The third line shows the final result: $-\frac{14}{3} - \frac{14}{6} - 2 \frac{1}{3}$. There are some additional markings and a double slash at the end of the line.

Gambar 5: Jawaban Nomor 2 Subjek Kedua (SZ)

P_{Z8} : Sekarang kita lanjut wawancara ke soal yang kedua, sifat-sifat logaritma apa saja yang Anda terapkan untuk menyederhanakan bentuk logaritma?

Z₈ : Saya membagi penerapan sifat logaritma menjadi 3, yaitu antara yang di atas (pembilang) ada 2 sifat, dan yang di bawah (penyebut) ada 1 sifat.

P_{Z9} :Coba jelaskan!

Z₉ : Pada penyebut terdapat $\log_3 2 - \log_3 18$ yang dapat menerapkan sifat $\log_a b - \log_a c = \log_a \frac{b}{c}$, sehingga menjadi $\log_3 \frac{2}{18}$.

P_{Z10} : Apa persyaratannya diterapkan sifat tersebut?

Z₁₀ : Basis log harus sama

P_{Z11} : Kalau yang atas (pembilang) bagaimana?

Z₁₁ : Yang kedua $\log_{a^b} c^d = \frac{d}{b} \log_a c$, kemudian sifat yang ketiga yaitu $\log_a b \cdot \log_b c = \log_a c$

P_{Z12} : Apakah penerapan sifat-sifat logaritma mudah untuk Anda lakukan?

Z₁₂ : Ya, mudah untuk diaplikasikan.

P_{Z13} : Bagaimana prosedur atau urutan langkah yang Anda gunakan untuk menyederhanakan bentuk logaritma ini?

Z₁₃ : Awalnya saya harus memahami konsep inti dari logaritma, $\log_a b = c$, maka sama saja dengan $a^c = b$,

kemudian memahami sifat-sifat logaritma, dan kemudian yang terakhir adalah mengaplikasikannya pada soal. Langkah pertama yang saya lakukan adalah mengubah bentuk logaritma menjadi yang paling sederhana dan bentuk eksponen dengan memenuhi salah satu dari sifat logaritma, misalnya $\log_{27} 9$ dapat ditulis dalam bentuk lain menjadi perpangkatan. Langkah kedua saya menerapkan sifat logaritmanya yang sesuai.

P_{Z14} : Kalau strategi yang Anda gunakan dalam mempelajari logaritma itu apa saja?

Z₁₄ : Untuk memahami logaritma, yang pertama harus paham dulu tentang eksponen dan banyak berlatih tentang logaritma dan memahami sifat-sifatnya agar bisa menerapkannya dengan mudah dalam soal.

P_{Z15} : Pada saat hendak mengerjakan, bagaimanakah cara Anda dalam membagi waktu?

Z₁₅ : Jika pada soal nomor 2 ini, mengingat waktunya adalah 15 menit, maka saya sisihkan 3 menit untuk memahami soal, 7 menit untuk mengubah ke bentuk sederhananya dan menerapkan sifat-sifat logaritmanya, kemudian 5 menit terakhir saya gunakan untuk menuliskan hasil akhir.

- P_{Z16} : Pada materi logaritma, apa yang sudah Anda pahami dan apa yang belum Anda pahami?
 Z₁₆ : Yang sudah saya pahami yang pertama yaitu konsep dasar logaritma, dan beberapa sifat logaritma, kemudian yang masih belum begitu saya kuasai adalah menerapkan sifat-sifat ke dalam soal (kurang latihan).

Berdasarkan gambar jawaban nomor 2 oleh SZ di atas, SZ mengaitkan konsep eksponen yang dapat dituliskan kembali jika ada bilangan yang berpangkat, kemudian pangkat yang dimiliki oleh basis ditempatkan di depan dan dirubah dengan bentuk $\frac{1}{\text{power}(\text{pangkat})}$, kemudian hasil 4 didapatkan dari penerapan sifat logaritma $\log_a b \cdot \log_b c = \log_a c$ pada $\log_2 3 \cdot \log_3 4 = \log_2 4 = 2$ yang kemudian dikali dengan 2, sehingga hasilnya adalah benar yaitu 4. Selain itu, SZ juga dapat menjelaskan tentang penerapan sifat-sifat logaritma yang dia gunakan, sebagaimana pada kode wawancara Z₈ hingga Z₁₁, SZ menjelaskan tentang tiga sifat yang dia gunakan dalam menyederhanakan bentuk logaritma yang ada, yaitu pertama menggunakan sifat $\log_a b - \log_a c = \log_a \frac{b}{c}$, SZ juga mengetahui persyaratan yang harus dipenuhi untuk sifat perkalian dari sifat tersebut, yaitu basisnya harus sama sehingga dapat diterapkan pada bentuk logaritma $\log_3 2 - \log_3 18 = \log_3 \frac{2}{18}$. Selain sifat tersebut, SZ juga menggunakan sifat Yang kedua $\log_{a^b} c^d = \frac{d}{b} \log_a c$ untuk penerapan pada bentuk logaritma $\log_{3^3} 3^2$ sehingga hasilnya adalah $\frac{2}{3} \log_3 3$, dan kemudian yang sifat yang ketiga adalah $\log_a b \cdot \log_b c = \log_a c$. Berdasarkan beberapa konsep yang telah digunakan oleh SZ maka dapat dikatakan bahwa subjek dengan bergaya kognitif independent dapat mengubungkan konsep-konsep yang terdapat pada sifat logaritma untuk dapat mengerjakan soal yang baru/ belum pernah ditemui sebelumnya, sehingga hal ini tidak bertentangan dengan penelitian (Sutyani et al., 2023).

Adapun pengetahuan secara prosedural yang dikonstruksi oleh SZ dinyatakan dalam sebuah penjelasan yang tertera pada kode wawancara Z₁₃ yaitu langkah pertama adalah mengubah bentuk logaritma menjadi yang paling sederhana dan bentuk eksponen dengan memenuhi salah satu dari sifat logaritma, misalnya $\log_{27} 9$ dapat ditulis dalam bentuk logaritma secara perpangkatan. Kemudian langkah yang kedua SZ adalah menerapkan sifat logaritmanya yang sesuai dengan bentuk logaritma tersebut. Kedua langkah tersebut menjadi konstruksi pengetahuan secara prosedural yang dibangun olehnya melalui asimilasi dan akomodasi. Hal tersebut merupakan sebuah skema baru yang selanjutnya akan dapat menjadi pelajaran yang penting untuk masa yang akan datang. Penyusunan langkah yang dilakukan oleh SZ ini sejalan dengan penelitian (Hasan, 2020) bahwa siswa dengan gaya kognitif *field independent* mampu menyusun langkah dalam menyelesaikan masalah matematika dengan baik. Selanjutnya SZ mengkonstruksi pengetahuan secara metakognitif melalui kode wawancara Z₁₄, Z₁₅, dan Z₁₆, pada menjelaskan tentang strategi yang digunakan dalam mempelajari materi logaritma, yaitu memahami materi eksponen terlebih dahulu kemudian banyak latihan soal yang berkaitan dengan logaritma, dan juga memahami sifat-sifat yang ada dalam logaritma agar mudah dalam menerapkan pada soal-soal logaritma. Hal tersebut menunjukkan bahwa strategi yang dikonstruksi sedemikian rupa, merupakan hasil dari asimilasi dan akomodasi yang telah dilakukan oleh SZ melalui pembelajaran yang telah dia lakukan. Kemudian terdapat pengetahuan metakognitif dalam aspek mengetahui waktu kapan untuk dilakukannya strategi tersebut adalah dicontohkan ketika menyelesaikan soal nomor 2 pada lembar tes tulis, maka dia membagi waktunya untuk memahami soal selama 3 menit, kemudian 7 menit untuk menyederhanakan bentuk logaritma menggunakan sifat-sifat yang cocok, dan 5 menit terakhir untuk menuliskan jawaban akhir. Hal tersebut merupakan proses konstruksi pengetahuan melalui aktivitas asimilasi dan dilanjutkan dengan akomodasi yang terbentuk secara terencana ketika

melihat waktu yang diperintahkan dalam lembar tes tulis. Adapun pada pengetahuan metakognitif dalam aspek pengetahuan diri ditampakan pada kode wawancara Z_{16} , SZ membentuk sebuah pengetahuan dalam dirinya terkait apa yang telah dia pahami yaitu konsep dasar logaritma dan beberapa sifat yang dimiliki oleh logaritma, namun SZ belum begitu paham betul secara mendalam tentang bagaimana semua penerapan sifat-sifat logaritma yang dilakukan dalam menyelesaikan soal. Oleh karena itu, dari penjelasan SZ mengenai pengetahuan dirinya tentang apa yang diketahui dan yang belum diketahui, dia sudah dapat mengenal dan mengetahui dirinya dengan penuh pengertian dan pemahaman diri, sehingga SZ cenderung memiliki pandangan yang bersifat mandiri dan tidak bergantung dengan hal-hal yang di luar dari dirinya sendiri. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan (Aldarmono, 2012) bahwa siswa bergaya kognitif field independent cenderung berpikir dan mempunyai pandangan secara mandiri.

SIMPULAN

Siswa dengan gaya kognitif *field independent* memiliki konstruksi pengetahuan yang cenderung berpikir secara fokus, dapat mengidentifikasi apa yang dia amati, mudah untuk menganalisis sebuah informasi baik berupa teks maupun video, mempunyai konstruksi pengetahuan secara konseptual dan prosedural yang baik, dan dalam pengetahuan secara metakognitif mempunyai strategi, manajemen waktu, dan kemampuan refleksi pengetahuan diri yang cenderung baik. Adapun saran peneliti bagi peneliti lain adalah sebaiknya melakukan penelitian pengembangan terkait siswa dengan gaya kognitif *field independent*, untuk dapat membuat mereka selalu termotivasi tinggi untuk terus meningkatkan kemampuan dan kualitas diri mereka, serta memajemen diri sendiri untuk selalu tenang dan bijak dalam menghadapi persoalan apapun.

REFERENSI

Aldarmono, A. (2012). Identifikasi gaya kognitif (cognitive style) peserta didik dalam belajar. *Al-Mabsut: Jurnal Studi*

Islam Dan Sosial, 3(1), 63–69.

- 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).
- Darman, R. A. (2020). Belajar dan pembelajaran. *Guepedia*.
- Fauziyah, N., Budayasa, I. K., & Juniati, D. (2022). Cognition Processes of ASD Students: Recommendations for Mathematics Teaching and Learning Process. *International Journal of Instruction*, 15(3), 805–830. <https://doi.org/10.29333/iji.2022.15344a>
- Fauziyah, N., Lant, C. Le, Budayasa, I. K., & Juniati, D. (2019). Cognition processes of students with high functioning autism spectrum disorder in solving mathematical problems. *International Journal of Instruction*, 12(1), 457–478. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12130a>
- Glaser, B. G., & Strauss, A. L. (1967). *The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research*. New York: Aldine de Gruyter.
- Gardner, H. (1983). *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*. New York: Basic Books.
- Hasan, B. (2020). Proses Kognitif Siswa Field Independent Dan Field Dependent Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 3(4), 323–332. <https://doi.org/https://doi.org/10.22460/jpmi.v3i4>
- Iis Handayani, K. (2021). Pemahaman Siswa pada Materi Fungsi Kuadrat dan Fungsi Rasional Berdasarkan Teori APOS ditinjau dari Gaya Kognitif Field Dependence dan Field Independence. (*Doctoral Dissertation, Pascasarjana Pendidikan Matematika*), 05(02), 1650–1660.
- Krathwohl, D. R., & Anderson, L. W. (2019). *Kerangka landasan untuk pembelajaran pengajaran dan asesmen*.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

- Piaget, J. (1972). *The Principles of Genetic Epistemology*. London: Routledge & Kegan Paul.
- Septantiningtyas, N., & Subaida, S. (2023). Gaya Kognitif Field Independent Sebagai Ikhtiyar Kontrol Fokus Siswa dalam Pembelajaran. *Attadrib: Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 6(1), 48–56. <https://doi.org/48-56>. <https://doi.org/10.54069/attadrib.v6i1.378>
- Slavin, R. E. (2006). *Educational Psychology: Theory and Practice* (8th ed.). Boston: Pearson Education.
- Slameto. (2015). *Belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhinya*. Rineka Cipta.
- Stit, S., Nusantara, P., & Ntb, L. (2019). Teori Konstruktivisme dalam Pembelajaran. In *Jurnal Keislaman dan Ilmu Pendidikan*. <https://Ejournal.Stitpn.Ac.Id/Index.Php/Islamika>, 1(2).
- Sumarsono, P., Inganah, S., Iswatiningsih, D., & Husamah. (2020). Belajar dan Pembelajaran di Era Milenial. *UMMPress*, 1.
- Suralaga, F. (2021). *Psikologi Pendidikan*. PT RajaGrafindo Persada. https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/55466/1/PSIKOLOGI_PENDIDIKAN.pdf
- Susandi, A. D., & Widyawati, S. (2017). Proses berpikir dalam memecahkan masalah logika matematika ditinjau dari gaya kognitif field independent dan field dependent. *Numerical: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 45–52.
- Sutyani, T., Aminah, N., Ferdianto, F., & Citra, Y. (2023). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Konseptual Ditinjau dari Gaya Kognitif Field Independent (FI) dan Field Dependent (FD) Siswa SMA. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 8(2), 311–322.
- Uno, H. B. (2016). *Orientasi Baru dalam Psikologi Pembelajaran*. Bumi Aksara.
- Widodo, A. (2005). Taksonomi Bloom. *Didaktis*, 4(2), 61–69.
- Witkin, H. A. (1971). A Manual for the Embedded Figures Tests. *Consulting Psychologists Press*.