

KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS DITINJAU DARI GAYA KOGNITIF SISWA KELAS VIII

Mutafaqih¹, Andi Alim Syahri^{*2}

¹Pend. Matematika FKIP, Universitas Muhammadiyah Makassar, Indonesia.

^{*} Korespondensi Penulis. E-mail: andialims@unismuh.ac.id

Abstrak: Tujuan penelitian ini, adalah untuk mengetahui bagaimanalah kemampuan penalaran matematis pada ditinjau dari gaya kognitif siswa. Data yang diolah dalam penelitian ini adalah kemampuan penalaran matematis siswa berdasarkan dari gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer*. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan adalah angket, tes dan wawancara. Angket yang digunakan merupakan angket gaya kognitif yang diadopsi oleh Mandelson dan soal yang digunakan dalam bentuk tes untuk mengukur kemampuan penalaran matematis. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh bahwa kemampuan penalaran matematis subjek yang memiliki gaya kognitif *verbalizer* menunjukkan dalam mengumpulkan informasi membaca berulang kali soal menuliskan informasi sesuai urutan dan menuliskan dengan lengkap yang diketahui dan yang ditanyakan dari permasalahan, dalam menentukan model matematika subjek yang bergaya kognitif verbalizer menyatukan informasi yang telah dia tulis kedalam bentuk pertidaksamaan. Sedangkan, kemampuan penalaran matematis subjek penelitian yang memiliki gaya kognitif *visualizer* menunjukkan bahwa dalam mengolah informasi hanya menyebutkan beberapa hal saja, tidak menuliskan secara lengkap, memisalkan informasi yang di temukan untuk mempermudah subjek untuk mengelola informasinya, cara pengerjaan yang singkat namun tepat, dalam melaksanakan rencana sesuai dengan prosedur yang dibuat, dalam menarik kesimpulan subjek mengaitkan dengan kehidupan sehari untuk mendukung kebenaran jawabannya selain memeriksa kembali uraian jawabannya.

Kata Kunci : Kemampuan Penalaran; Gaya Kognitif Visualizer; dan Gaya Kognitif Verbalizer

Pendahuluan

Mengembangkan kekuatan penalaran peserta didik yang bisa mengatasi permasalahan aktivitas dengan rutin; serta mengembangkan kemampuan berpikir untuk menggunakan bilangan dan simbol-simbol matematis merupakan Tujuan pembelajaran matematika di sekolah (Ismail, 2000). Peserta didik tidak diminta untuk memakai nalarnya, kejadian tersebut disebabkan bisa membuat peserta didik kecewa dan berpikir jika matematika itu susah dan menyeramkan. Saat satu dua kali gagal, peserta didik kecewa dan tidak sanggup bisa melakukannya sebagai akibatnya peserta didik tidak mempunyai keinginan lagi buat mencoba melakukannya. Maka dari itu guru harus menguasai sifat peserta didik untuk menggunakan kemampuan penalaran matematis peserta didik untuk mengatasi masalah.

Kemampuan bernalar tidak cuman diperlukan pada matematika meskipun mata pelajaran yang lain, namun kemampuan bernalar penting pada tiap seseorang untuk memutuskan sebuah ketentuan atau agar memecahkan sebuah permasalahan. Penalaran adalah suatu aktivitas yang memercayakan diri untuk sebuah analisis, pada kerangka berpikir yang digunakan dalam analisis merupakan logika penalaran. Dokumen Peraturan Dirjen Dikdasmen (Depdiknas, 2004) mengenai indikator kemampuan penalaran yang wajib diraih pada peserta didik yaitu Kemampuan menyampaikan pernyataan matematika dengan tertulis, gambar, diagram atau lisan; Kemampuan untuk mengutarakan dugaan; Kemampuan untuk mengadakan kecurangan matematika; Kemampuan untuk mengatur fakta dan meneruskan fakta kepada kejujuran solusi; Kemampuan untuk menarik kesimpulan untuk pernyataan; Kemampuan untuk menyelidiki kesahihan dari argumen; dan Kemampuan untuk mendapatkan pola atau karakter agar melakukan generalisasi.

Penalaran matematis adalah satu kompetensi matematis yang harus dipunyai murid. Maknanya memegang kemampuan penalaran matematis untuk murid agar intinya sejala oleh visi matematika utamanya agar mencapai keutuhan dihari kemudian. Sumarmo (2010) mengemukakan jika pembelajaran matematika diharapkan supaya menerima harapan membangun kemampuan bernalar, ingatan kepada manfaat matematika, menambahkan rasa sikap adil, percaya diri dan terbuka buat mengimbangi masa depan yang selamanya berganti. Penalaran sangat berguna pada kehidupan terutama pada matematika sebab menaruh dinamis, generatif dan proses aktif yang dilakukan pada pemakai matematika. Schoenfeld (Sumarmo, 2010).

Indikator kemampuan penalaran matematis berdasarkan Sumarmo (2014), adalah (1) Menarik kesimpulan logis, (2) Memberi deskripsi pada bentuk, fakta, sifat-sifat, dan hubungan, (3) Memberikan jawaban dari jalan keluar, (4) Memerlukan pola dan hubungan buat menganalisis keadaan atau melakukan analogi dan generalisasi, (5) Menyusun dan mencoba konjektur, (6) Melakukan counter example, (7) Mengikuti petunjuk inferensi dan menyelidiki validitas argumen, (8) Menyusun argument yang valid, dan (9) Menyusun pemastian langsung, tidak langsung, dan memakai induksi matematika. Sedangkan Bjuland (2007) mengemukakan indikator kemampuan penalaran matematis adalah (1) Merepresentasikan ide, (2) Menentukan strategi penyelesaian, (3) Mengimplementasikan strategi, (4) Mengevaluasi kembali, dan (5) Menggeneralisasikan kesimpulan.

Berdasarkan indikator-indikator di atas maka indikator yang digunakan peneliti adalah: (1) Mengajukan dugaan adalah kemampuan murid untuk memperkirakan suatu kebenaran dalam permasalahan suatu soal; (2) Melakukan manipulasi matematik Adalah kemampuan murid untuk melaksanakan proses rekayasa matematika agar memudahkan suatu perhitungan pada saat penyelesaian permasalahan atau soal; (3) Menentukan pola atau karakter pada fenomena matematis agar melakukan generalisasi Merupakan potensi mempengaruhi penyelesaian bersumber pada yang sudah didapatkan agar mengatasi permasalahan; (4) Mengatur bukti, meneruskan bukti terhadap kebenaran solusi Merupakan potensi murid untuk meeneruskan bukti atau alasan untuk jalan pada permasalahan; dan (5)

Menarik kesimpulan dari pernyataan Merupakan potensi murid untuk menarik suatu kesimpulan dari pernyataan selaku penyelesaian suatu jalan dari permasalahan atau soal

Jika kemampuan bernalar tidak diasah dan dikembangkan dalam peserta didik, jadi buat peserta didik matematika cuman mengikuti jalur prosedur dan mencontoh model-model dan tidak memahami maknanya. Penalaran logis sangat diperlukan buat melatih dan mengembangkan dengan ideal pada pembelajaran supaya peserta didik bisa melakukan kepastian dengan sempurna dan rasional. Ketika peserta didik memakai penalaran logisnya maka mereka bisa melakukan alasan-alasan yang masuk akal agar memperoleh kesimpulan yang masuk akal, kemudian ini menolong peserta didik merpaikan pikiran yang bagus dan menarik kesimpulan dengan tepat. Maka dari itu kemampuan penalaran logis harus terlatih dan dikembangkan dalam peserta didik ketika pembelajaran.

Pada matematika, fakta yang disampaikan berbentuk simbol verbal serta simbol visual. Perolehan fakta yang disampaikan juga berbentuk simbol verbal dan simbol visual terkait untuk gaya kognitif peserta didik. Menurut McEwan (2014), yang berkaitan pada gaya kognitif yaitu kebiasaan seorang memakai alat inderanya terbagi dengan 2 kelompok, yakni *visualizer* dan *verbalizer*. Seorang pada gaya kognitif *visualizer* gampang dalam berkeinginan untuk berproses, disimpan, menerima dan memakai berita pada bentuk gambar dan grafik (Hegarty & Kozhevnikov, 1999). Sementara itu seorang pada gaya kognitif *verbalizer* mengarah yang terpenting berproses, disimpan, menerima serta memakai berita pada wujud pembahasaan tulisan. Perbedaan gaya kognitif pada tiap peserta didik tentu saja berpengaruh kepada strategi pemecahan masalah yang dipilih akhirnya perbedaan itu akan melahirkan perbedaan penalaran logis peserta didik.

Berdasarkan observasi pada kelas VIII SMPIT Insan Cendikia, dalam proses pembelajaran yang dilakukan disekolah terpaku menggunakan cara menghafal rumus, sehingga kurang menggunakan penalaran siswa. Fakta yang berlaku pada pembelajaran ini pengara lebih memfokuskan peserta didik agar mengingat atau menghafal, kurang mamakai penalaran pada pembelajaran. Kemudian didukung oleh penelitian sebelumnya, Ranty (2009) menyampaikan jikas suatu kekeliruan yang mengakibatkan beberapa anak didik gagal pada mematuhi pembelajaran matematika sebab dia rendah memakai nalar yang masuk akal untuk merampungkan pertanyaan atau permasalahan matematika yang sudah dikasihkan. Jika kemampuan bernalar tidak diasah dan dikembangkan untuk peserta didik, maka untuk peserta didik matematika cuman ikut serangkaian prosedur dan mencontoh model-model tanpa memahami maknanya. Penalaran logis diperlukan agar melatih serta mengembangkan dengan ideal pada pembelajaran supaya peserta didik bisa mengambil keputusan dengan benar dan rasional.

Dipantau pada mutu akademik sesama bangsa pada *Programme for International Student Assessment (PISA)* saat melaksanakan peninjauan dengan Lembaga persatuan Ekonomi dan Pembangunan (OECD, 2015) meletakkan potensi matematika peserta didik Indonesia ada pada urutan ke-62 dari 70 negara, pada skor 403 dalam rata-rata skor OECD 493.4 namun tidak bisa disalahkan, kejadian ini sebagai pembetulan beserta soal-soal matematika yang disediakan pada pembelajaran PISA lebih banyak menimbang kemampuan bernalar, memecahkan masalah dan berargumentasi dan dari pada menimbang perhitungan dan kemampuan ingatan. Setiap siswa memiliki cara/strategi sendiri dalam menyelesaikan masalah tidak leas dari cara siswa menerima dan mengolah informasi yang diperoleh sebelumnya atau yang biasa disebut dengan gaya kognitif. Pada penelitian ini peneliti tertarik menggunakan gaya kognitif yang bertautan pada kebiasaan seorang melakukan alat inderanya yang terbagi menjadi dua yakni *visualizer and verbalizer*.

Berdasarkan yang telah dikemukakan di atas, maka tujuan peneliti ingin melakukan penelitian yaitu: Untuk mengetahui bagaimana kemampuan penalaran matematis ditinjau dari gaya kognitif pada siswa kelas VIII. Dimana gaya kognitif disini adalah gaya kognitif *Visualizer* dan gaya kognitif *verbalizer*.

Metode

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif, yang berupaya untuk mendeskripsikan bagaimana kemampuan penalaran matematis ditinjau dari gaya kognitif. Penelitian ini akan ditempatkan di SMPIT Insan Cendikia jalan paccerakkang kota Makassar, dengan subjek penelitian menggolongkan masing-masing 1 siswa kedalam *visualizer* dan 1 siswa kedalam *verbalizer*. Peneliti sebagai instrumen utama dibantu dengan instrumen pendukung, instrumen pendukung yang di gunakan peneliti adalah sebagai berikut:

1. Angket gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer*. Kuesioner gaya kognitif merupakan instrumen yang berisi pernyataan yang diberikan terhadap siswa yang terdiri dari 20 pernyataan. Angket gaya kognitif pada penelitian ini diadopsi dari Mendelson (2004). Berikut adalah kisi kisi Visual Verbal Qotioner dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kisi Kisi Angket *Visualizer* dan *Verbalizer*

Gaya Kognitif	Indikator	Butir Pernyataan	
		Positif	Negatif
<i>Visualizer</i>	1. Kemampuan mengingat dan memahami sesuatu dalam bentuk visual	12, 15, 17	
	2. Berpikir secara visual	18	11
	3. Aktivitas visual rapi dan teratur		13,14,19
	4. Dalam menjawab pertanyaan dia teliti dan singkat	20	16
<i>Verbalizer</i>	5. Kemampuan mengingat dan memahami sesuatu secara verbal	5	9,10
	6. Kemampuan berbicara	6	4
	7. Kemampuan berpikir dalam mengelola kata	1, 2,	3
	8. Menjawab pertanyaan dengan jawaban rinci	7	8

2. Tes kemampuan penalaran matematis. Bentuk soal tes tipe subjektif adalah materi sistem persamaan linear satu variabel yang diberikan kepada dua subjek penelitian yang menaruh seluruh indikator kemampuan penalaran matematis. Adapun Kisi-kisi soal tes kemampuan penalaran matematis dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Kisi Kisi Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematis

Materi Pokok	Kompetensi Dasar	Indikator
Persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel	Membuat model matematika dari masalah yang berkaitan dengan persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel	Mengetahui masalah yang terkait pada pertidaksamaan linear satu variabel.
		Menentukan pertidaksamaan linear satu variabel yang telah berkaitan.
		Mengubah masalah pertidaksamaan linear satu variabel ke model matematika

3. Pedoman Wawancara. Wawancara dalam penelitian dalam bentuk wawancara semi terstruktur yang digunakan untuk memverifikasi hasil jawaban tes kemampuan penalaran kemudian dianalisis sehingga didapat kemampuan penalaran siswa yang ditinjau pada gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer*

Adapun Teknik analisis data yang digunakan dengan analisis data model interaktif adalah teknik analisis data yang sangat sederhana dan banyak dipakai dengan peneliti kualitatif, yaitu terdiri dari kegiatan pengurangan/reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

1. Data Angket. Angket *Visualizer and Verbalizer Questionnaire* (VVQ) berisi 20 pernyataan, di mana 10 pernyataan menunjuk pada gaya kognitif verbalizer dan 10 pernyataan menunjuk pada gaya kognitif visualizer. setiap pernyataan yang menunjuk gaya kognitif terdapat 5 pernyataan negatif dan 5 pertanyaan positif. Tiap pernyataan memiliki nilai skor. Baerikut adalah nilai skor pada setiap pernyataan terlihat pada tabel 3.

Tabel 3. Skor VVQ Tiap Pernyataan

Pernyataan	Skor				
	SS	S	KS	TS	STS
Favorable	5	4	3	2	1
Unfavorable	1	2	3	4	5

Dari data di atas di peroleh pengelompokan gaya kognitif dapat di lihat pada tabel 4.

Tabel 4. Pengelompokan Gaya Kognitif

Skor yang Diperoleh	Gaya Kognitif
Skor VS \geq 40 dan VS – VB \geq 20	Visualizer
Skor VB \geq 40 dan VB – VS \geq 20	Verbalizer
Skor VS < 40 dan skor VB < 40 atau VS – VB < 20	Negligible

2. Reduksi data adalah aktivitas merangkum, menentukan keadaan yang pokok, fokus terpenting dalam keadaan, tema dan polanya dicari serta menyingkirkan yang tidak dibutuhkan.
3. Penyajian data yang telah tersusun dan berkategori dijalankan untuk memberitahukan serta memperlihatkan kumpulan data atau informasi, kemudian suatu penarikan kesimpulan dibolehkan.
4. Penarikan kesimpulan berdasarkan data yang telah terkumpul dan menferifikasi kesimpulan tersebut. Untu pengujian keabsahan data menggunakan triangulasi teknik/metode yaitu dilakukan dengan cara membandingkan hasil angket, tes, dan hasil wawancara yang sudah dikerjakan pada subjek untuk mengecek keabsahan data.

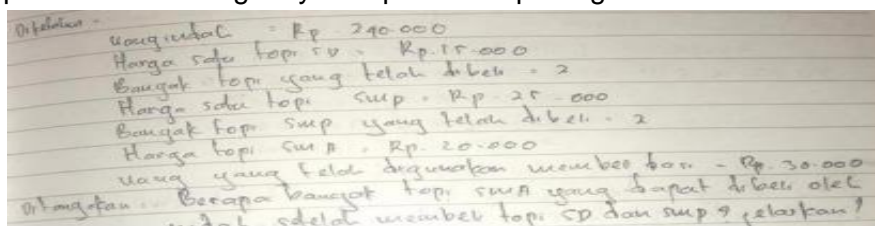
Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini di laksanakan di SMPIT Insan Cendikia kelas VIII, pada pemberian angket *Visualizer and Verbalizer Questionnaire* (VVQ) yang diberikan dikelas VIII yang berjumlah 33 subjek. Dari hasil angket peneliti memilih satu subjek bergaya kognitif *verbalizer* berinisial “HK” dan satu siswa bergaya kognitif *visualizer* yang berinisial “MS”. Kemudian subjek tersebut diberikan tes kemampuan penalaran matematis, selanjutnya subjek tersebut diwawancarai.

1. Paparan Data Hasil Tes Kemampuan Penalaran dan Wawancara Subjek yang Bergaya Kognitif Verbalizer

a. Paparan Data Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis Indikator Mengajukan Dugaan

Terlihat pada gambar 1, subjek mampu menuliskan informasi yang dia temukan dan mampu menuliskan dugaanya. Dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Hasil Kerja Subjek yang Bergaya Kognitif Verbalizer Indikator 1

Berikut ini disajikan petikan wawancara untuk memverifikasi hasil kerja subjek yang bergaya kognitif *verbalizer*:

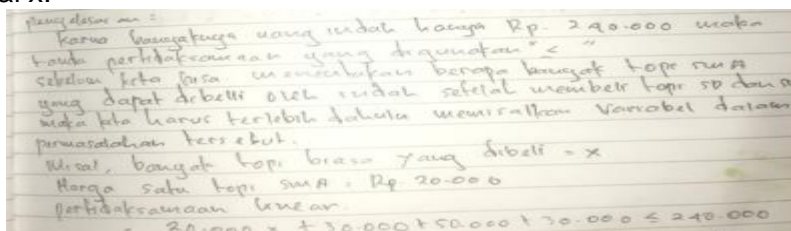
- P-01 *Apa yang pertama kali kamu pikirkan setelah membaca soal ini?*
- SVe-01 *Setelah kubaca baca soalnya kak, jadi kak jawaban yang mau dicari kak banyaknya topi SMA yang dapat dibeli indah dengan sisa uang indah yang telah dia belanjakan kak*
- P-02 *Bisa kamu menjelaskan informasi apa saja yang kamu peroleh dari soal ini?*

SVe-02 *Pertama kak banyaknya uangnya indah yaitu Rp 240.000, indah membeli dua topi SD yang harganya Rp 15.000 pertopi, indah membeli juga topi SMP dua kak yang harganya Rp 25.000 pertopi, indah juga beli satu dasi SD, satu dasi SMP, dan satu dasi SMA yang harganya masing masing Rp10.000 , dan harga satu topi SMA Rp 20.000 kak.*

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan terhadap subjek yang memiliki gaya kognitif *verbalizer* dalam memecahkan masalah matematika, pada indikator mengajukan dugaan diketahui subjek terlebih dahulu membaca berulang ulang soal sebelum mengajukan dugaanya subjek juga menuliskan kembali soal yang diberikan dan memaparkan informasi dengan jelas dan terurut agar memudahkan dia untuk mengelola informasi tersebut. Subjek telah dikatakan melakukan indikator mengajukan dugaan ketika mengetahui informasi dari soal dan mengetahui apa yang dicari dari soal. Terlihat subjek menuliskan informasi dan apa yang dicari dari soal pada hasil kerjanya dan menyebutkan informasi yang dia buat pada saat wawancara dilakukan.

b. Paparan Data Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis Indikator Manipulasi Matematik

Terlihat pada gambar 2, subjek melakukan manipulasi matematik dengan memntukan tanda pertidaksamaan yang akan digunakan juga membuat model matematika bentuk pertidaksamaan linear satu variabel dengan memisalka banyaknya dibeli sebagai x.



Gambar 2. Hasil Kerja Subjek yang Berrgaya Kognitif *Verbalizer* Indikator 2 Berikut disajikan cupliakn wawancara terkait gambar guna menverifikasi hasil kerja soal tes kemampuan penalaran matematis.

P-01 *Bagaimana langkah-langkah yang kamu lakukan untuk menyelesaikan masalah ini?*

SVe-01 *Saya tentukan dulukak tanda pertidaksamaannya baruku misalkan banyaknya topi SMA itu X selanjutnya kak ku buat model matematikanya kemudian ku selesaikan mi kak model matematikanya*

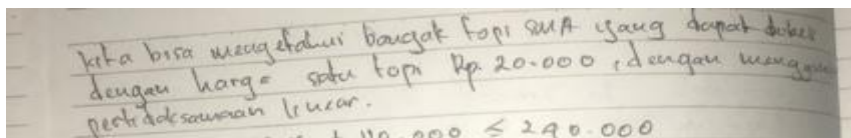
P-02 *Bagaimana cara kamu membuat model matematika ini?*

SVe-02 *Kusatukan informasi yang kudapat dari soal kak terus kubuatkan model pertidaksamaannya kak*

Pada saat menentukan model matematika, subjek melakukan manipulasi matematik dengan baik sehingga menemukan model matematika yang diinginkan. Subjek mumbuat menyusun informasi yang dia temukan ke model pertidaksamaan. Subjek menjelaskan saat wawancara cara dia membuat model matematika dengan menyatukan informasi informasi yang dia dapatkan pada soal. Terlihat juga pada hasil kerja, subjek menentukan tanda pertidaksamaan juga memisalkan nilai yang tidak diketahui atau yang ingin dicari menjadi variabel x.

c. Paparan Data Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis Indikator Menentukan Pola atau Sifat dari Gejala Matematis

Terlihat pada gambar 3, subjek mampu menuliskan inti permasakahan dari soal yang dia kerjakan.



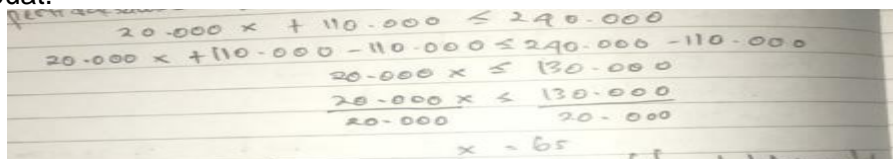
Gambar 3. Hasil Kerja Subjek yang Bergaya Kognitif Verbalizer Indikator 3
Berikut disajikan cuplikan wawancara terkait gambar indikator ke tiga guna menverifikasi hasil kerja soa tes kemampuan penalaran matematis

- P-01 *Apa langkah selanjutnya yang kamu lakukan setelah itu?*
- SVe-01 *Kutulis kak cara yang digunakan untuk mencari jawaban pada soal, dan yang dicari soal itu banyaknya topi SMA yang dapat dibeli oleh Indah dan harga satu topi SMA itu Rp 20.000 kak*
- P-02 *Untuk apa kamu menuliskan ini?*
- SVe-02 *Kujelaskan inti permasalahannya kak*

Berdasarkan hasil tes subjek menuliskan inti permasalahan dari soal, subjek menuliskan inti permasalahan dengan kata katanya sendiri terlihat pada hasil kerja a, juga di konfirmasi saat wawancara subjek menemukan inti permasalahan, subjek menemukan inti permasalahan dari soal yaitu apa yang di inginkan soal untuk menemukan jawaban yang benar. Hal ini dapat dikaitkan bahwa subjek telah memenuhi indikator ke tiga dimana subjek menuliskan inti permasalahan dari soal.

d. Paparan Data Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis Indikator Menyusun Bukti Terhadap Kebenaran Solusi

Terlihat pada gambar 4, subjek mampu menyelesaikan model matematika yang telah dibuat.

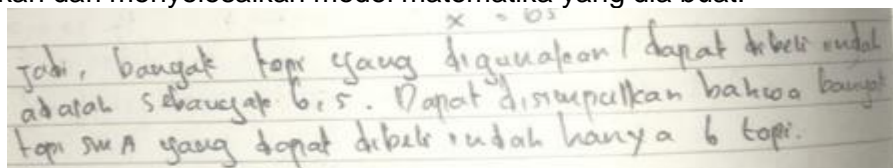


- Gambar 4. Hasil Kerja Subjek yang Bergaya Kognitif Verbalizer Indikator 4
- P2-01 *Apa langkah selanjutnya yang kamu lakukan setelah itu?*
- SVe-01 *Kuselesaikan model matematika yang kubuat untuk ku temukan X nya kak*
- P-02 *Cobajelaskan bagaimana cara kamu meyakinka bahwa jawaban mu benar?*
- SVe-02 *Kubaca baca kembali langkah penyelesaian ku kak tidak adaji kesalahan jadi yakinma benarmi jawaban ku kak*

Berdasarkan hasil tes, subjek menemukan solusi untuk menemukan jawaban yang di inginkan soal. Subjek lalu menyusun bukti dari kebenaran solusi yang dia temukan dimana subjek menyelesaikan model matematika yang dia buat dan subjek menemukan nilai dari variabel pada hasil tes. Dan dikonfirmasi lewat wawancara, subjek menemukan solusi dengan model pertidaksamaan dengan memisalkannya dan memnukan nilai dari variabel pada pertidaksamaan yang dia buat.

e. Paparan Data Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis Indikator Menarik Kesimpulan dari Pernyataan

Terlihat pada gambar 5, subjek terlihat menyimpulkan dari jawaban yang dia temukan dari menyelesaikan model matematika yang dia buat.



Gambar 5. Hasil Kerja Subjek yang Bergaya Kognitif Verbalizer Indikator 5

- P-01 *Coba jelaskan bagaimana cara kamu meyakinkan bahwa jawaban kamu benar?*
- SVe-01 *Nilai Xnya kan kak 6,5 terus X itu adalah banyaknya topi yang dapat dibeli indah, jadi saya bulatkan nilai 6,5 menjadi 6 kak, jadi banyaknya topi yang bisa dibeli indah sebanyak 6 topi kak*
- P-02 *Apa kamu yakin itu kesimpulan yang tepat?*
- SVe-02 *Iye kak*

Setelah menemukan nilai dari variabel subjek lalu menyimpulkan dan menulis kesimpulannya dari jawaban yang dia temukan dan dapat menjelaskannya dengan baik dengan kata katanya sendiri. Berdasarkan hasil tes dan wawancara, subjek menarik kesimpulan dari jawaban yang dia temukan kemudian menuliskan kesimpulan tersebut pada lembar jawabannya. Subjek *verbalizer* menarik kesimpulan dengan tepat menuliskannya dengan kata katanya sendiri. Subjek telah memenuhi indikator kelima yaitu menarik kesimpulan, terlihat pada gambar hasil kerja siswa dan dikonfirmasi lewat wawancara subjek menarik kesimpulan dengan tepat.

Tabel 5. Paparan Data Subjek Bergaya Kognitif Verbalizer

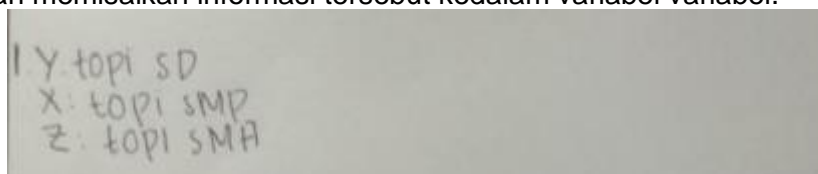
Indikator kemampuan penalaran	Soal tes	wawancara
Mengajukan dugaan	Subjek menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan ada pada soal	Subjek menjelaskan informasi yang diatemukan dari soal
Melakuakn manipulasi matematik	Subejk membuat bentuk pertidaksamaan dari informasi yang diatemukan	Subjek menjelaskan saat membuat model matematika yang dia temukan
Menentukan pola atau sifat dari gejala matematis	Subjek menemukan apa yang diinginkan soal	Subjek menjelaskan msalah dan solusi yang ditemukan
Menyusun bukti terhadap kebenaran solusi	Subjek menuliskan langkah penyelesaian model matematika yang dia temukan	Subjek menemukan hasil dari model matematika
Menarik Kesimpulan	Subjek membuat kesimpulan dari jawaban yang dia temukan	Subjek menyimpulkan jawaban

Mandelson mengatakan bahwa siswa yang memiliki gaya kognitif verbalizer menerima lebih berorientasi pada tulisan cenderung membaca berulang ulang untuk memahami soal dan mampu menjelaskan dengan baik melalui kata katanya sendiri sesuai teori yang telah dia pelajari.

2. Paparan Data Hasil Tes Kemampuan Penalaran dan Wawancara Subjek yang Bergaya Kognitif Visualizer

a. Paparan Data Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis Indikator Mengajukan Dugaan

Terlihat pada gambar 6, subjek mampu menuliskan informasi yang dia temukan dari soal dan memisalkan informasi tersebut kedalam variabel variabel.



Gambar 6. Hasil Kerja Subjek yang Bergaya Kognitif Visualizer Indikator 1

- P-01 *Apa yang pertama kali kamu pikirkan setelah membaca soal ini?*
- SVi-01 *Saya kira kira kak berapa topi SMA yang dapat di beli oleh Indah kak*
- P-02 *Bisa kamu menjelaskan informasi apa saja yang kamu peroleh dari soal ini?*

SVi1-02 Informasi yang saya dapatk dari soalnya itu kak yang tertera di tabelnya kak terus uang indah Rp 240.000 terus indah telah membeli topi SD dua topi SMP satu sama satu dasi SD, SMP, SMA kak

Berdasarkan petikan wawancara di atas subjek mengajukan dugaanya terkait soal yang telah dia baca, dan memaparkan informasi yang dia peroleh dari soal yang telah dia baca. Subjek kemudian mengumpulkan informasi yang dia dapatkan dengan misalkannya menjadi variabel variabel untuk memudahkannya nanti mengolah informasi yang subjek temukan pada soal.

b. Paparan Data Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis Indikator Manipulasi Matematik

Terlihat pada gambar 7, subjek melakukan manipulasi matematik dengan menyatukan informasi yang dia temukan. Subjek menyusun informasi yang dia temukan kebentuk persamaan.

Handwritten equations from Gambar 7:

$$240\ 000 = 15\ 000 (x) + 25\ 000 (y) + 20\ 000 (z) + 30\ 000$$

$$240\ 000 = 15\ 000 (z) + 25\ 000 (z) + 30\ 000 + 20\ 000 (z)$$

$$240\ 000 = 30\ 000 + 50\ 000 + 30\ 000 + 20\ 000 (z)$$

Gambar 7. Hasil Kerja Subjek yang Bergaya Kognitif Visualizer Indikator 2

Kode	Uraian
P-01	Bagaimana langkah-langkah yang kamu lakukan untuk menyelesaikan masalah ini?
SVi-01	Pertama kak kumisalkan misalkan baru kubuatkan model matematikanya baru ku selesaikan mi kak
P-02	Bagaimana cara kamu membuat model matematika ini?
SVi-02	Kusatukan informasi yang kudapat dari soal kak terus kubuatkan model matematikanya kak

Subjek memisalkan informasi yang dia dapatkan menjadi variabel yang dia tentukan kemudian menyusun informasi yang dia temukan kedalam model matematika, hal ini juga di konfirmasi saat wawancara subjek mengatakan bahwa dia menyatukan informasi yang dia temukan untuk membuat model matematika. Hal ini dapat dikatakan bahwa subjek telah memenuhi indikator kedua dengan membuat model matematika.

c. Paparan Paparan Data Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis Indikator Menentukan Pola atau Sifat dari Gejala Matematis

Terlihat pada gambar 8, subjek mampu menyederhanakan persamaan yang dia buat. dan menemukan langkah akhiri yang akan dia lakukan untuk menemukan jawaban dari apa yang dicari oleh soal.

Handwritten equations from Gambar 8:

$$240\ 000 = 110\ 000 + 20\ 000 (z)$$

$$= 20\ 000 (z) = 30\ 000$$

Gambar 8. Hasil Kerja Subjek yang Bergaya Kognitif Visualizer Indikator 3

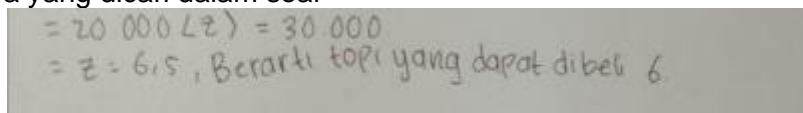
P-01	Apa langkah selanjutnya yang kamu lakukan setelah itu?
SVi-01	Kusederhanakan model matematikanya kak terus kudapat ke persamaan begini kak yang paling sederhananya untuk persamaan satu variabel
P-02	Apa arti persamaan ini untuk kamu?
SVi-02	init mi apa yang namaui soal kak

Terlihat dari hasil tes dan hasil wawancara subjek menemukan inti permasalahan dari soal terlihat pada hasil kerja siswa juga di konfirmasi dengan jawaban wawancara subjek. menentukan inti permasalahan yaitu apa yang di inginkan soal untuk menemukan jawaban yang benar. Inti permasalahan yang di temukan subjek adalah subjek sedikit lagi

menyelesaikan model matematika yang dia buat dan selangkah lagi menemukan nilai variabel yang tidak diketahui.

d. Paparan Data Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis Indikator Menyusun Bukti Terhadap Kebenaran Solusi

Terlihat pada gambar 9, subjek mampu menyelesaikan model matematika yang telah subjek buat. Dengan model sistem persamaan subjek menyelesaikan soal, membuktikan bahwa subjek telah memenuhi indikator ke empat yaitu menyusun bukti terhadap kebenaran solusi. Subjek menemukan Z yaitu 6,5 yang artinya subjek telah menemukan apa yang dicari dalam soal



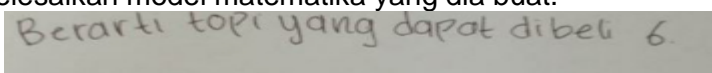
Gambar 9. Hasil Kerja Subjek yang Bergaya Kognitif Visualizer Indikator 4

- P2-01* *Apa langkah yang kamu lakukan untuk menemukan jawabannya?*
- SVi-01* *Kuselesaikan model matematika yang kubuat untuk ku temukan Z nya kak*
- P-02* *Cobajelaskan bagaimana cara kamu yakin bahwa jawaban kamu benar?*
- SVi-02* *Tidak adaji salah langkah penyelesaian ku kak jadi yakin ma*

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara subjek menemukan solusi untuk menemukan jawaban yang di inginkan soal. Subjek lalu menyusun bukti dari kebenaran solusi yang dia temukan. Solusi itu ialah menemukan nilai variabel atau apa yang dicari pada soal. Subjek menuliskan tahap pertahap dia menemukan hasil jawabannya juga dikonfirmasi lewat wawancara bahwa subjek telah menemukan solusi dengan model persamaan dengan memisalkan yang ditanyakan sebagai variabel z kemudian subjek menemukan nilai varbiavel tersebut.

e. Paparan Data Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis Indikator Menarik Kesimpulan dari Pernyataan

Subjek terlihat pada gambar 10, mampu menyimpulkan dari jawaban yang dia temukan dari menyelesaikan model matematika yang dia buat.



Gambar 10. Hasil Kerja Subjek yang Bergaya Kognitif Visualizer Indikator 5

- P-02* *Coba jelaskan bagaimana cara kamu meyakinkan bahwa jawaban kamu benar?*
- SVi-02* *X nya kak 6,5 jadi indah bisa membeli 6 topi SMA kak karena tidak mungkin kak enam setengah na beli topi indah kak*
- P-02* *Apa kamu yakin itu kesimpulan yang tepat?*
- SVi-02* *Yakin kak*

Berdasarkan hasil tes wawancara subjek menyimpulkan jawabannya dengan menuliskan kesimpulannya pada lembar jawabannya. subjek tidak menuliskan kesimpulannya tetapi telah dikonfirmasi pada saat wawancara alasan subjek tidak menuliskan kesimpulannya. Dimana subjek merasa untuk tidak perlu menuliskan kesimpulannya karena telah menemukan jawaban yang di inginkan soal dengan alasan itu subjek merasa tidak perlumenuliskan kata kata kesimpulan seerti nomor satu. Subjek menarik kesimpulannya dengan mengaitkannya pada kehidupan sehari hari, dengan cara itu subjek dapat menyimpulkan jawaban dengan tepat.

Mandelson mengatakan subjek bergaya kognitif *visualizer* mengaitkan permasalahan yang dia temukan dengan kehidupan sehari hari untuk memahami masalah tersebut, siswa yang bergaya kognitif *visualizer* cenderung menyelesaikan permasalahan atau menemukan solusi dengan caranya sendiri dan juga menyimpulkan

jawaban yang dia dapat dengan mengaitkannya dengan pengalamannya di kehidupan sehari-hari.

Tabel 6. Perbandingan Hasil Tes dan Wawancara Subjek Bergaya Kognitif *Visualizer*

Indikator kemampuan penalaran	Soal tes	Wawancara
Mengajukan dugaan	Subjek menuliskan apa yang diketahui pada soal	Subjek menjelaskan informasi yang di temukan dari soal
Melakuakn manipulasi matematik	Subejk membuat model matematika dari informasi yang di temukan	Subjek menjelaskan saat membuat model matematika yang dia temukan
Menentukan pola atau sifat dari gejala matematis	Subjek menemukan apa yang diinginkan soal	Subjek menjelaskan msalah dan solusi yang di temukan
Menyusun bukti terhadap kebenaran solusi	Subjek menuliskan langkah penyelesaian model matematika yang dia temukan	Subjek menemukan hasil dari model matematika
Menarik Kesimpulan	Subjek membuat kesimpulan dari jawaban yang dia temukan	Subjek menyimpulkan jawaban

Simpulan

Penelitian ini mengambil kesimpulan pada analisis data dan hasil pembahasan pada, yaitu:

1. Subjek yang Bergaya kognitif *Verbalizer*

Berdasarkan apa yang telah diteliti pada hasil analisis data, kemampuan penalaran matematis gaya kognitif yang mempunyai subjek *verbalizer* menunjukkan untuk mengumpulkan informasi dan menuliskan secara lengkap membaca berulang kali soal menuliskan informasi sesuai deretan yang di temukan dan yang ditanya dari permasalahan, untuk mentukan model matematika subjek yang bergaya kognitif verbalizer menyatukan informasi yang telah dia tulis kedalam bentuk pertidaksamaan. Subjek menentukan pola atau sifat dari soal kemudian menuliskannya pada hasil tes. Untuk melakukan jalan pengerjaan, subjek *verbalizer* memerlukan prosedur secara tepat dan disertai oleh alasan-alasan yang masuk akal, untuk menarik kesimpulan subjek *verbalizer* menuliskannya dengan kata katanya sendiri, subjek menarik kesipulan dengan benar.

2. Subjek yang Bergaya Kognitif *Visualizer*

Kemampuan penalaran matematis pada hasil analisis yang telah dilakukan menunjukkan bahwa dalam mengelola informasi subjek penelitian yang mempunyai gaya kognitif *visualizer* cuman menuturkan sebagian hal saja, tidak mencatat dengan sempurna, memisalkan informasi yang di temukan untuk mempermudah subjek untuk mengelola informasinya, cara pengerjaan yang singkat namun tepat, dalam melaksanakan rencana sesuai dengan prosedur yang dibuat, dalam menarik kesimpulan subjek mengaitkan dengan kehidupan sehari untuk mendukung kebenaran jawabannya selain memeriksa kembali uraian jawabannya.

Daftar Rujukan

- Bernard, M. 2014. *Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matemati Siswa SMA melalui Game Adobe Flash CS4*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika. STKIP Siliwangi.
- Boone, H. N., & Boone, D. A. 2012. Analyzing likert data. *Journal of extension*, 50(2), 1-5.

- Hamzah dan Muhlissarini. 2014. *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Hegarty, M., & Kozhevnikov, M.1999. *Types of Visual-Spatial Representations and Mathematical Problem Solving*. Journal of Educational Psychology. Vol. 91 No. 4, (684-689).
- Ibrahim, M. A. 2015. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta
- Ismail.2000. *Kapita Selekta Pembelajaran Matematika*. Kediri: Universitas Terbuka.
- Indahwati, R.2014. *Profil penalaran mahasiswa calon guru sd dalam membuktikan rumus luas bangun datar ditinjau dari perbedaan gaya kognitif visualiser dan verbaliser*. Jurnal Pendidikan Interaksi, 9(2), 119-129.
- Ilma, Rosidatul. 2017. *Profil Berpikir Analitis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika berdasarkan Gaya Kognitif Visualizer dan Verbalizer di SMPN 25 Surabaya*. Surabaya: UIN Sunan Ampel.
- McEwan.2014. *10 Karakter yang Harus Dimiliki Guru yang Sangat Efektif*. Indeks: Jakarta.
- Mendelson, A. L. 2004. *For whom is a picture worth a thousand words? Effects of the visualizing cognitive style and attention on processing of news photos*. Jurnal of Visual Literacy, 24(1), 85-105.
- Nurhayati, Eti.2011. *Psikologi Pendidikan Inovatif*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar. OECD. 2015. *PISA 2015 Result Excellence and Equity In Education Volume I*. OECD Publishing
- Purnamasari, Yanti.2014. *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament (Tgt) Terhadap Kemandirian Belajar Dan Peningkatan Kemampuan Penalaran Dan Koneksi Matematik Peserta Didik SMPN 1 Kota Tasikmalaya*. Jurnal Pendidikan dan Keguruan Vol.1, No.1.
- Ranty, A.2009. *Pembelajaran Transformasi Geometri dengan Pendekatan Konstruktivisme Untuk Meningkatkan Penalaran Logis Siswa Kelas XII SMA BPI 2 Bandung*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia
- Rusdi.2018. *Implementasi Teori Kreativitas Graham Wallas dalam Sekolah Kepenulisan di Pesantren Mahasiswa Hasyim Asy'ari Cabeyan Yogyakarta*. Muslim Heritage, (Online), Vol. 2, No. 2.
- Sagala.2006. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta
- Sa'ad, S. A.2014. *Proses berpikir matematis siswa SMP dalam menyelesaikan masalah pola bilangan ditinjau dari perbedaan gaya kognitif visualizerverbalizer*. Tesis tidak dipublikasikan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Sariningsih Ratna dan Indri Herdiman.2017. *Mengembangkan Kemampuan Penalaran Statistik dan Berpikir Kreatif Matematis Mahasiswa Melalui Pendekatan Open-ended*. Jurnal Riset Pendidikan Matematika, (Online), Vol. 4, No. 2, 2017, 239-246
- Shahabuddin, M. & R.2003. *Psikologi Pendidikan*. Kuala Lumpur: PTS Professional Publishing.
- Silver.1997. *International Reviews On Mathematical Education. Fostering Creativity Through Instruction Rich In Mathematical Problem Solving and Problem Posing*.
- Sugiyono.2018. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: ALFABETA
- Sumarmo, Utari.2010. *Berpikir dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Dikembangkan pada Peserta Didik*. Online. Tersedia:<http://math.sps.upi.edu/wp-content/upload/2010/02/BERPIKIR-DAN-DISPOSISI-MATEMATIK-SPS-2010.Pdf>

- Syamsuadi, Ahmad dkk. 2021. Deskripsi of Mathematic Problem Solving Ability In Terms of Learning Style. *Jurnal : Matematika dan Pembelajaran*. Vol. 8, No.2, Des 2021.
- Tanzeh, Ahmad.2009. *Pengantar Model Penelitian*. Yogyakarta: Teras
- Thomas, P. R., & McKay, J. B.2010. Cognitive styles and instructional design in university learning. *Learning and Individual Differences*, 20(3), 197-202.
- Uno, Hamzah.2006. *Orientasi Baru dalam Psikologi Pembelajaran*.Jakarta: PT Bumi Aksara
- Zuraidah, Karimatul.2019. *Profil penalaran logis dalam memecahkan masalah matematika siswa ditinjau dari gaya kognitif visualizer dan verbalizer*. Surabaya: Universitas Sunan Ampel Surabaya.