

## PROFIL PENALARAN MAHASISWA CALON GURU MATEMATIKA DALAM MEMBUKTIKAN RUMUS LUAS BANGUN DATAR DITINJAU DARI PERBEDAAN GAYA KOGNITIF VISUALISER-VERBALISER

Muhammad Salahuddin<sup>1,\*</sup>, A. Haris<sup>2</sup> & Muhammad Yamin<sup>3</sup>

<sup>1-3</sup> STKIP Harapan Bima, Indonesia.

\*Email: [muh.ahlan07@gmail.com](mailto:muh.ahlan07@gmail.com)

### Abstract

*This study aims to fully describe the reasoning profile of the Mathematics Study Program students of STKIP Harapan Bima in proving the flat shape formula in terms of differences in cognitive style visualizer-verbalizer. The difference between the Visualiser-verbaliser cognitive style was seen using the Cognitive Style Test (TGK) developed by Mendelson & Thorson. This study used a qualitative approach and data collection techniques were carried out by giving tests in the form of proving the area of a flat shape and interviews. To obtain valid data, researchers conducted two interviews with each research subject. Furthermore, the data obtained were triangulated. Then valid data is analyzed to obtain conclusions. The results showed that students who have cognitive style visualizer and verbalizer both use logic in the problem-solving process, both at the stages of understanding the problem, planning, implementing, and re-examining..*

**Keywords:** Profile of Reasoning, Cognitive Visualizer & Verbalizer

### Abstrak

*Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan secara lengkap profil penalaran mahasiswa Prodi Matematika STKIP Harapan Bima dalam membuktikan rumus luas bangun datar ditinjau dari perbedaan gaya kognitif visualiser-verbaliser. Perbedaan gaya kognitif Visualiser-verbaliser dilihat dengan menggunakan Tes Gaya Kognitif (TGK) yang dikembangkan oleh Mendelson & Thorson. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dan teknik pengumpulan datanya dilakukan dengan pemberian tes berupa pembuktian luas bangun datar dan wawancara. Untuk memperoleh data yang valid, peneliti melakukan dua kali wawancara pada setiap subjek penelitian. Selanjutnya, data yang diperoleh ditriangulasi. Kemudian data yang valid dianalisis untuk memperoleh kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa yang memiliki gaya kognitif visualiser dan verbaliser sama-sama menggunakan logi dalam proses pemecahan masalahnya, baik pada tahap memahami masalah, perencanaan, penerapan dan memeriksa kembali.*

**Kata kunci:** Profil Penalaran, Kognitif Visualiser & Verbaliser

### PENDAHULUAN

Permasalahan penting yang sampai saat ini masih menjadi isu utama bagi dunia pendidikan matematika di Indonesia adalah, mengapa hasil belajar siswa pada mata pelajaran matematika selalu rendah. Permasalahan tersebut sebenarnya bukan hal baru, sejak diberlakukannya kurikulum 1975 sampai saat ini, prestasi belajar matematika siswa Indonesia (dilihat dari rata-rata hasil

Ujian Akhir) selalu berada pada kisaran nilai 5 (Muhaimin, dalam Arifin, 2010). Keprihatinan ini diperkuat oleh temuan *Third International Mathematics and science Study* (TIMSS) pada tahun 1999, bahwa kemampuan penguasaan matematika siswa Indonesia menduduki peringkat 34 dari 38 negara yang disurvei (Asmin, dalam Arifin, 2010). Lebih jauh Arifin menjelaskan bahwa, ada yang mengklaim kualitas guru sebagai penyebab

utama, kurikulumnya harus dibenahi, dan ada pula yang mengklaim kualitas instrumen evaluasinya yang masih rendah. Assessment pada periode berikutnya (Slavin, E. Robert. 2011) dengan penekanan pada kemampuan pengetahuan fakta, prosedur dan konsep, aplikasi pengetahuan matematika dan pemahaman, serta penalaran, posisi Indonesia tidak mengalami pergeseran, yaitu berada pada peringkat ke-40 dari 49 negara yang ikut berpartisipasi pada assessment ini dengan skor rata-rata 408 dari skor tertinggi 611 yang diraih oleh Singapore (Mullis, Dalam Arifin, 2010).

Ditinjau dari objek yang dikaji, matematika termasuk dalam ilmu abstrak. Abstrak disini, karena terkait dengan pola-pola, bentuk, ukuran-ukuran, serta cara berpikir yang tidak bisa dilihat langsung, dipegang, diraba, atau ditangkap oleh panca indera lainnya. Penalaran adalah alat untuk memahami abstraksi. Oleh karena itu, penalaran matematika merupakan pusat dalam mempelajari matematika. Reid (2000) mengungkapkan "*Developing mathematical reasoning is central to mathematics education, it is one of the five process standarts in the Principles and Standarts for School Mathematics (NCTM, 2000)*". Jika dikaitkan dengan berpikir, maka penalaran matematika merupakan komponen utama dari berpikir yang melibatkan pembentukan generalisasi dan menggambarkan konklusi yang valid tentang ide dan bagaimana ide-ide itu dikaitkan (Artzt, 1999).

Peneliti memilih mahasiswa calon guru SD sebagai subjek penelitian, karena subjek penelitian tersebut kelak akan menjadi guru SD yang tentunya akan berpengaruh terhadap penalaran matematika siswanya. Setiap individu, tidak terkecuali mahasiswa mempunyai karakteristik yang berbeda-beda khususnya dalam memperoleh, menyimpan, maupun menggunakan informasi yang

diterimanya. Cara seseorang dalam memproses, menyimpan, maupun menggunakan informasi untuk menanggapi suatu tugas atau menanggapi berbagai jenis situasi lingkungannya disebut gaya kognitif. Tiap orang memiliki gaya kognitif yang berbeda-beda, dengan demikian perbedaan tersebut akan mempengaruhi kuantitas serta kualitas dari kegiatan yang dilakukan, termasuk kegiatan yang dilakukan siswa di sekolah, tidak terkecuali dalam memecahkan masalah. Berbagai gaya kognitif tersebut merupakan suatu sifat kepribadian yang relatif menetap sehingga dapat dipakai untuk menjelaskan perilaku seseorang dalam menghadapi berbagai situasi. Sesuai dengan pendapat Susan (2005) bahwa *general problem solving strategies such as these are further influenced by cognitive style*. Strategi penyelesaian masalah yang digunakan seseorang dipengaruhi oleh gaya kognitifnya. Jadi, ketika mahasiswa memiliki gaya kognitif yang berbeda, maka cara menyelesaikan suatu masalahnya juga berbeda, sehingga hal ini juga memicu pada perbedaan penalaran mereka.

Tahapan pertama pemrosesan informasi adalah *sensory memory*. Informasi masuk ke dalam sistem pengolah informasi manusia melalui berbagai saluran sesuai dengan inderanya. Register penginderaan menerima sejumlah besar informasi dari indera (penglihatan, pendengaran, peraba, pembau, pengecap) dan penyimpanannya dalam waktu yang sangat singkat, tidak lebih dari dua detik. Sistem persepsi bekerja pada informasi ini untuk menciptakan apa yang dipahami sebagai persepsi, persepsi adalah suatu proses penggunaan pengetahuan yang telah dimiliki atau yang disimpan di dalam ingatan untuk mendeteksi atau memperoleh dan menginterpretasi stimulus (rangsangan) yang diterima oleh alat indra. kemudian diberi perhatian dan dipindahkan dari rekaman indera

ke daya ingat kerja, kemudian diolah sekali lagi untuk dipindahkan ke daya ingat jangka panjang.

Teori kognitif memandang belajar sebagai proses mengaitkan informasi baru dengan informasi yang telah dipelajari sebelumnya. Hal ini dimungkinkan karena individu dipandang sebagai agen pemroses informasi yang aktif (Bruning, dalam Panjaitan, 2012). Kegiatan pembentukan asosiasi dalam pikiran tidak dapat diamati secara langsung, dan tidak harus tercermin dalam perubahan perilaku yang nampak. Proses ini bersifat internal, tetapi mengendalikan respon individu yang kelihatan.

Gaya kognitif yang berkaitan dengan kebiasaan individu menggunakan alat inderanya dibedakan menjadi dua kelompok, yaitu *visualiser* dan *verbaliser*. Model gaya kognitif *visualiser-verbaliser* pertama kali dikembangkan oleh Paivio pada tahun 1971 (McEwan, 2007). Paivio mengusulkan bahwa sistem kognitif dibagi menjadi dua komponen, yaitu sistem visual dan sistem lisan. Sistem verbal menggunakan informasi linguistik, sedangkan sistem visual menggunakan gambar dalam memproses dan menyimpan informasi.

Mandelson (2004) menjelaskan bahwa individu yang memiliki gaya kognitif visualiser lebih berorientasi pada gambar, lebih lancar dengan ilustrasi, dan memahami terjemahan serta dan lebih menyukai *game visual*, seperti puzzle. Sedangkan mereka yang memiliki gaya kognitif verbaliser lebih berorientasi pada kata, lebih suka menyuruh seseorang untuk menunjukkan bagaimana mereka melakukan sesuatu.

Dari pendapat-pendapat para ahli di atas dapat diidentifikasi ciri individu visualiser dan verbaliser seperti pada tabel berikut ini :

Tabel 1. Perbedaan Gaya kognitif Visualiser dan Verbaliser

No	Visualiser	Verbaliser
1.	Menyukai grafik	Menyukai bacaan
2.	Senang menggambar	Senang menulis
3.	Cenderung melihat-lihat	Cenderung mendengarkan

Individu *visualiser* menyukai hal-hal berupa gambar, diagram, tabel maupun grafik, karena lebih mudah mereka pahami daripada penjelasan menggunakan kata-kata untuk suatu bahasan yang sama. Sedangkan individu verbaliser lebih menyukai menulis, sesuai dengan kebiasaannya yang lebih mudah memahami suatu informasi berupa lisan maupun tulisan (berhubungan dengan teks).

Gaya kognitif seseorang akan banyak memberi pengaruh pada cara membuat catatan, membuat rangkuman, membaca buku teks, dan menandai bagian-bagian penting yang ada dalam buku teks, termasuk pula pada cara memahami soal. Individu yang memiliki gaya kognitif *verbaliser* dalam membuat garis bawah cenderung akan memilih bagian-bagian yang amat penting dari isi masalah untuk digaris-bawahi, sedangkan individu yang termasuk Visualiser cenderung tidak menggaris-bawahi bagian yang penting atau menggaris-bawahi seluruh kalimat dalam soal, tanpa memilah mana bagian yang penting dan kurang penting.

Dalam membuat rangkuman, individu yang *verbaliser* akan lebih memusatkan pada pembuatan struktur dari isi pembelajaran yang paling penting, sedangkan individu yang *visualiser* akan lebih memusatkan pada hal-hal yang lebih rinci. Perbedaan-perbedaan yang serupa bila dilihat dari karakteristik gaya kognitif individu juga akan nampak dalam unjuk-kerja membaca buku teks, menandai isi-isi penting buku teks, cara memahami dan menghafal isi bahan ajar dan/atau buku teks.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang bersifat deskriptif. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang mendeskripsikan suatu gejala, peristiwa atau kejadian pada saat dilakukan penelitian. Penelitian ini mendeskripsikan bagaimana profil penalaran mahasiswa calon guru Matematika STKIP Harapan Bima dalam membuktikan rumus luas bangun datar ditinjau dari perbedaan gaya kognitif *visualiser* dan *verbaliser*. Untuk memperoleh gambaran tersebut, peneliti menggunakan tugas berupa masalah pembuktian dan wawancara, sehingga data yang dianalisis adalah tulisan hasil tes dan hasil wawancara.

Penentuan gaya kognitif mahasiswa dilakukan dengan menggunakan *Visualizer And Verbalizer Questions* (Mendelson, 2004). Kemampuan matematika yang dimaksud dalam penelitian ini adalah skor yang diperoleh dari rata-rata perolehan nilai tugas dan UTS pada mata kuliah matematika pada semester yang ditempuh, dengan kategori sebagai berikut:

a. Skor tinggi =  $80 \leq \frac{T1+T2+UTS}{3} \leq 100$

b. Skor Sedang =  $61 \leq \frac{T1+T2+UTS}{3} \leq 79$

c. Skor Rendah =  $\frac{T1+T2+UTS}{3} \leq 60$

Keterangan : T1 : Tugas Pertama

T2 : Tugas Kedua

UTS : Nilai UTS 1

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri, karena peneliti sebagai penentu dalam proses penelitian, yaitu sebagai perancang, penyampai rancangan penelitian dan pemberi tindakan penelitian. Selain itu peneliti juga bertindak sebagai pengumpul data yang bersentuhan langsung dengan lapangan, misalnya mengamati (observasi) dan wawancara mendalam. Jika, pernyataan sangat

sesuai dengan diri subjek, maka subjek harus memberi tanda (√) pada kolom “Sangat Setuju” (SS) dan skornya 5 untuk pernyataan tersebut.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Profil Penalaran Mahasiswa Dengan Gaya Kognitif Visualiser

Pada tahap memahami masalah berupa pembuktian rumus luas segitiga, subjek menerapkan logika. Disini dideskripsikan bahwa SV mengidentifikasi hal-hal yang diketahui dengan mengkomunikasikan masalah melalui gambar, menunjukkan elemen yang diketahui dan yang ditanyakan, serta memberikan alasan sesuai dengan aturan kaidah logika. Dimana.

Pada tahap merencanakan penyelesaian pembuktian rumus luas segitiga SV juga menerapkan logika. Disini dideskripsikan bahwa SV menggunakan strategi teori kekongruenan pada segitiga untuk membuktikan luas segitiga yang diminta dengan memberikan alasan yang valid sesuai dengan kaidah logika. SV memberikan argumentasi yang valid berdasarkan validitas formal karena konklusinya tidak bertentangan dengan premis yang diberikan sebelumnya.

Dalam melaksanakan rencana untuk membuktikan rumus luas segitiga, SV menggunakan logika dalam setiap langkahnya. Disini terlihat bahwa SV membentuk sebuah persegi panjang dengan bantuan garis-garis tegak lurus yang dia tarik dari masing-masing titik sudut segitiga ABC, kemudian menggunakan strategi teori kekongruenan pada segitiga seperti yang telah subjek rencanakan sebelumnya untuk membuktikan rumus luas segitiga yang diminta dengan memberikan alasan yang valid sesuai dengan kaidah logika.

SV merasa yakin bahwa pembuktiannya sudah benar karena permintaan soal telah terpenuhi dan memberikan argumentasi yang

valid mengenai hasil pekerjaannya. Dalam memeriksa kembali solusi yang diperoleh, Subjek mengecek kembali soal dan permintaan soal serta memeriksa setiap langkahnya. Argumentasi yang diberikan valid atas keyakinan dari pembuktiannya.

#### B. Profil Penalaran Mahasiswa Dengan Gaya Kognitif Verbaliser

Dalam memahami masalah pembuktian tentang rumus luas segitiga SB menerapkan logika. Disini dideskripsikan bahwa SB mengidentifikasi hal-hal yang diketahui dan yang ditanyakan, serta memberikan alasan sesuai dengan aturan kaidah logika. Dimana SB memberikan argumentasi yang valid berdasarkan validitas formal karena konklusinya tidak bertentangan dengan premis yang diberikan sebelumnya dan juga sesuai dengan validitas material, yaitu sesuai dengan realitas yang sebenarnya.

Pada tahap melaksanakan rencana pemecahan masalah pembuktian luas segitiga, SB memulai dengan membuat sebuah persegi panjang yang dibentuk dari dua buah segitiga yang kongruen. Argumentasi ini tidak valid berdasarkan validitas formal karena premis sebelumnya salah yaitu segitiga di soal bukan segitiga siku-siku. Selain itu juga tidak valid berdasarkan validitas material, karena memang tidak sesuai dengan realitas yang ada. Langkah selanjutnya yang dilakukan oleh subjek adalah menyamakan alas dari segitiga ABC dengan panjang dari persegi panjang dan tingginya sebagai lebar dari persegi panjang. Cara yang subjek pakai salah karena segitiga yang ada pada soal bukan merupakan segitiga siku-siku SB merasa yakin bahwa pembuktiannya sudah benar karena permintaan soal telah terpenuhi dan memberikan argumentasi yang valid mengenai hasil pekerjaannya. Dikatakan valid, karena sesuai dengan kaidah logika, yaitu valid berdasarkan validitas formal. Karena

konklusinya tidak bertentangan dengan premis sebelumnya

#### KESIMPULAN

- Pada umumnya dalam memahami permasalahan pembuktian yang diberikan subjek yang memiliki gaya kognitif visualiser dan verbaliser dalam memahami masalah tidak mengalami kesulitan.
- Keduanya mengumpulkan fakta-fakta yang ada pada soal terlebih dahulu sebelum menentukan strategi dalam menyelesaikannya.
- Keduanya memberikan alasan yang logis mengenai apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Argumentasi dari kedua subjek valid berdasarkan validitas material, karena memang sesuai dengan realitas yang ada.
- Selain itu keduanya sama-sama menerapkan logika pada saat melaksanakan rencana penyelesaian masalah dan dalam memeriksa kembali solusi yang diperoleh.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Zaenal. (2010). *Membangun Kompetensi Pedagogis Guru Matematika*. Surabaya : Lentera Cendekia.
- Artz, Alice. F dan Yalos-Femia, S. (1999). *Mathematical Reasoning during small group problem solving*. Dalam lee V. Stiff dan Frances R. Curcio. *Developing Mathematical Reasoning in Grade K-12*, 115-126. The National Council of Teacher of mathematics, Inc
- McEwan, R. C., Reynolds, S. (2007). *Verbaliser and Visualiser: Cognitive Styles Are Less than Equal*. [http://www.fansa.ca/sites/default/files/file\\_attachments/mcewan2007.pdf](http://www.fansa.ca/sites/default/files/file_attachments/mcewan2007.pdf). Download 25 Oktober 2012. Diakses pada 25 Oktober 2012
- Mendelson, Andrew.L. 2004. *For who* kognitif Style and Attention on Processing

- of News Photos. Philadelphia: Journal of Literacy Volume 24.
- NCTM. 2000. *Lerning and Teaching Geometry, K-12*. Rseton, Virginia: National Council of Teachers of mathematics.
- Panjaitan, Binur. (2012). *Profil Proses Kognitif Siswa SMP dalam Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Perbedaan Gaya Kognitif dan Gender*. Disertasi. Surabaya: UNESA.
- Reid, david. A. 2002. *Conjectures and refutations in Grade 5 Mathematics*. Journal for research in Mathematocs Education. Vol 33, No. 1, 5-29
- Slavin, E. Robert. (2011). *Psikologi Pendidikan teori dan Praktik*. Jakarta : PT, Indeks.
- Susan, H., Collinson, G.2005. *Achieving Evidence-Based Practice: A Handbook for Practitioners*. USA: Elsevier limited, Second Edition.