

Profil Kemampuan Koneksi Matematika Siswa Smp Dalam Menyelesaikan Masalah Kontekstual Ditinjau Dari Gaya Kognitif *Visualizer* Dan *Verbalizer*

Anggi Anggraeni¹, Soffil Widadah², Achmad Dhany F³

^{1,2,3}STKIP PGRI Sidoarjo
anggianggraeni242@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan profil kemampuan koneksi matematika siswa SMP dalam menyelesaikan masalah kontekstual ditinjau dari gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer*. Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI-A MTs. Ma'arif Nu Ngaban Tanggulangin pada semester ganjil tahun ajaran 2017/2018. Subjek penelitian ini adalah 4 siswa dari kelas XI-A MTs. Ma'arif Nu Ngaban Tanggulangin yang terdiri dari 2 siswa *visualizer* dan 2 siswa *verbalizer*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa yang bergaya kognitif *visualizer* memenuhi indikator mengidentifikasi, mengenali keterkaitan antar ide matematika, menggunakan keterkaitan antar ide matematika, menerapkan konsep dan prosedur pada situasi baru, menghubungkan masalah dengan ide matematika, menghubungkan hasil perhitungan dengan simpulan akhir (situasi nyata). Sedangkan siswa yang bergaya kognitif *verbalizer* memenuhi indikator mengidentifikasi, mengenali keterkaitan antar ide matematika, menggunakan keterkaitan antar ide matematika, menerapkan konsep dan prosedur pada situasi baru, menghubungkan masalah dengan ide matematika.

Kata Kunci: *Koneksi Matematika, Masalah Kontekstual, Gaya Kognitif Visualizer dan Verbalizer.*

Abstract

The aim of this study was to describe type of profile of mathematical connection ability in solving contextual problems in terms of cognitive style of *visualizer* and *verbalizer*. This study was held in the class XI-A of MTs. Ma'arif NU Ngaban Tanggulangin at the semester one of academic year 2017/2018. The participants of this study is 4 students of class XI-A of MTs. Ma'arif NU Ngaban Tanggulangin which consists of 2 students cognitive style *visualizer* and 2 students cognitive style *verbalizer*. The results showed that students with cognitive *visualizer* style fullfill indicators of identification, recognized the interrelationship between mathematical ride, used interrelationships between mathematical ideas, applied concepts and procedures to new situations, connected problems with mathematical ideas, connected the results of calculations with final conclusions (real situations). While students with cognitive *verbalizer* style fullfill indicators identification, recognize the interrelationship between mathematical ideas, use linkages between mathematical ride, apply concepts and procedures to new situations, connect problems with mathematical ideas.

Keywords: *Mathematic Connection, Contextual Problems, Cognitive Style Of Visualizer and Verbalizer.*

Pendahuluan

Dalam *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 1989), mengaitkan matematika dengan pelajaran lain di dunia nyata merupakan landasan utama untuk terbentuknya koneksi matematika. Koneksi matematika adalah mengaitkan antar topik

matematika, mengaitkan antar matematika dengan disiplin ilmu yang lain dan mengaitkan antar matematika dengan dunia nyata atau dalam kehidupan sehari-hari (NCTM, 2000).

Kemampuan koneksi matematika merupakan satu diantara 5 keterampilan yang diperlukan. *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM, 2000), menetapkan bahwa terdapat keterampilan yang perlu dimiliki siswa di setiap jenjang pendidikan dalam standar proses pengajaran matematika, antara lain: (1) *Problem-solving* (pemecahan masalah), (2) *Reasoning and proof* (penalaran dan pembuktian), (3) *Communication* (komunikasi), (4) *Connection* (koneksi), dan (5) *Representation* (representasi). Proses pengajaran matematika diperlukan perencanaan pengajaran matematika yang matang khususnya dalam pembelajaran.

Kemampuan koneksi matematika merupakan kemampuan yang harus dimiliki siswa. Menurut Lambke dan Reys (dalam Bogerson, 2000) beberapa siswa mampu mendaftar konsep-konsep matematika yang terkait dengan masalah riil, tetapi hanya sedikit siswa yang mampu menjelaskan alasan konsep tersebut digunakan dalam aplikasi itu.

Dengan demikian kemampuan koneksi matematis merupakan salah satu kemampuan dasar yang harus dikembangkan di setiap pembelajaran matematika pada semua jenjang pendidikan. (NCTM, 2000) menyebutkan pentingnya koneksi matematis bagi siswa, yaitu "... to help student broaden their perspective, to view mathematics as an integrated whole rather than as an isolated set of topic and to acknowledge its relevance and usefulness both in and out of school". Koneksi matematika digunakan untuk membantu siswa memperluas perspektif, melihat matematika sebagai suatu kesatuan yang utuh bukan sebagai serangkaian topik yang terpisah serta untuk mengakui hubungan dan kegunaan matematika baik di dalam maupun di luar sekolah. Koneksi matematika akan lebih mudah menggunakan masalah kontekstual karena siswa lebih sering menemukan persoalan dalam kehidupan sehari-hari.

Nasution (2006) mengungkapkan bahwa gaya kognitif adalah cara konsisten yang dilakukan oleh siswa dalam merespon stimulus atau informasi, cara mengingat, berpikir, dan memecahkan soal. Dalam pembelajaran, perbedaan gaya kognitif akan mempengaruhi kualitas dan kuantitas kegiatan yang dilakukan siswa.

Gaya kognitif relatif menetap pada diri siswa, sehingga dapat menjelaskan perilaku siswa pada saat menghadapi masalah dalam pembelajaran. Termasuk bagaimana siswa berpikir dalam memecahkan masalah atau memproses informasi saat belajar matematika. Ide-ide dalam matematika seringkali direpresentasikan dalam bentuk simbol visual dan simbol verbal. Gaya kognitif yang berkaitan dengan perbedaan dalam menerima informasi secara visual maupun verbal dibedakan menjadi dua kelompok, yaitu gaya kognitif visualizer dan verbalizer. Gaya kognitif ini pertama kali dikembangkan oleh Paivo (dalam McEwan, 2007)

dengan dua komponen: sistem visual dan sistem verbal, di mana sistem visual menggunakan gambar sedangkan sistem verbal menggunakan bahasa dalam memproses dan menyimpan informasi.

Gaya kognitif visualizer cenderung akan menggunakan gambar dalam memproses informasi sedangkan verbalizer cenderung menggunakan informasi lisan. Gaya kognitif verbalizer dan visualizer adalah salah satu gaya kognitif yang paling menarik perhatian (Pitta & Christou, 2009). Hal ini terjadi karena gaya kognitif bersifat stabil dan mudah untuk diidentifikasi. Berdasarkan kenyataan ini, peneliti ini bertujuan mendeskripsikan profil kemampuan koneksi matematika siswa SMP dalam menyelesaikan masalah kontekstual ditinjau dari gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer*.

Metode

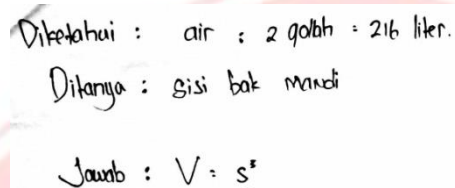
Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif, karena menggunakan data kualitatif yang memaparkan dan mendeskripsikan secara jelas mengenai profil kemampuan koneksi matematika siswa SMP dalam menyelesaikan masalah kontekstual ditinjau dari gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer*. Penelitian ini dilakukan di kelas XI-A MTs. Ma'arif Nu Ngaban Tanggulangin dengan subjek berjumlah 1 siswa yang bergaya kognitif *visualizer* dan 1 siswa yang bergaya kognitif *verbalizer*. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah angket, soal kontekstual dan wawancara. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini memberikan angket, soal kontekstual dan wawancara. Data hasil tes soal kontekstual dan wawancara dianalisis berdasarkan indikator-indikator yang memenuhi gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer*. Indikator yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut (NCTM, 2000).

Tabel 1. Indikator Kemampuan Koneksi Matematika

No	Aspek Koneksi	Indikator
1.	Koneksi antartopik matematika	<ul style="list-style-type: none"> a. Dapat mengidentifikasi ide-ide matematika. b. Dapat mengenali keterkaitan antar ide matematika. c. Dapat menggunakan keterkaitan antar ide matematika.
2.	Koneksi matematika dengan disiplin ilmu lain	<ul style="list-style-type: none"> a. Dapat menerapkan konsep dan prosedur pada situasi baru
3	Koneksi matematika dengan dunia nyata siswa/kehidupan sehari-hari	<ul style="list-style-type: none"> a. Dapat menghubungkan masalah dengan ide matematika. b. Dapat menghubungkan hasil perhitungan dengan simpulan akhir (situasi nyata).

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Indikator kemampuan koneksi matematika pada soal kontekstual pada bagian 1 adalah (1) koneksi antar matematika (a) mengidentifikasi ide-ide matematika yaitu mampu menyatakan apa yang diketahui, ditanya dan menentukan rumus. Paparan hasil tes soal kontekstual sebagai berikut.



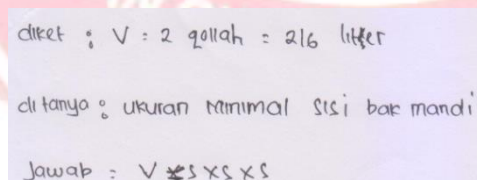
Diketahui : air : 2 qolbah = 216 liter.
Ditanya : sisi bak mandi
Jawab : $V = s^3$

Gambar 1
Jawaban Subjek Verbalizer Bagian 1

Pada gambar 1 terlihat bahwa subjek *verbalizer* telah menuliskan yang diketahui, ditanyakan dan menentukan rumus. Subjek *verbalizer* mampu menunjukkan bahwa mengidentifikasi ide-ide matematika. hal ini sesuai dengan kutipan wawancara berikut.

- P : "apa yang ditanyakan soal itu, apa yang ditanyakan soalnya?"
S1 : "menentukan ukuran minimal sisi bak mandi yang di buat"
P : "dari yang sudah diketahui dan ditanya tadi bagaimana cara kamu menyelesaikannya?"
S1 : "menghitung"
P : "bagaimana caranya?"
S1 : "volume sama dengan s pangkat tiga"

Berdasarkan jawaban dan hasil wawancara terlihat bahwa subjek *verbalizer* memenuhi indikator 1.a, yaitu mengidentifikasi ide-ide matematika.



diket : $V = 2 \text{ qolbah} = 216 \text{ liter}$
ditanya : ukuran minimal sisi bak mandi
Jawab : $V = s \times s \times s$

Gambar 2
Jawaban Subjek Visualizer Bagian 1

Pada gambar 2 terlihat bahwa subjek telah menuliskan yang diketahui yaitu $volume = 2 \text{ qolbah} = 216 \text{ liter}$, menuliskan yang ditanya yaitu ukuran minimal sisi bak mandi

dan menuliskan rumus volume kubus. Hal ini menunjukkan bahwa subjek *visualizer* mengidentifikasi ide-ide matematika. Hal ini sesuai dengan kutipan wawancara berikut.

- P : "apa yang diketahui dari soal nomor satu?"
S3 : "volume sama dengan dua qollah atau dua ratus enam belas liter"
P : "apa yang ditanya dalam soal nomor satu tersebut?"
S3 : "ukuran minimal sisi bak mandi"
P : "dari yang sudah diketahui dan ditanya bagaimana kamu dapat menyelesaikan masalah tersebut?"
S3 : "volume sama dengan $s \times s \times s$ "

Berdasarkan jawaban dan hasil wawancara terlihat bahwa subjek *visualizer* memenuhi indikator 1.a, yaitu mengidentifikasi ide-ide matematika.

Indikator kemampuan koneksi matematika pada soal kontekstual pada bagian 2 adalah (1) koneksi antar matematika (b) mengenali antar ide matematika yaitu mampu menuliskan rumus. Paparan hasil tes soal kontekstual sebagai berikut.


$$V = s^3$$
$$216 = s^3$$

Gambar 3
Jawaban Subjek Verbalizer Bagian 2

Pada gambar 3 terlihat bahwa subjek telah menuliskan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut. Subjek *verbalizer* menggunakan rumus untuk mencari volume kubus dalam menentukan ukuran minimal sisi bak mandi. Hal ini sesuai dengan kutipan wawancara berikut.

- P : "dari yang sudah diketahui dan ditanya tadi bagaimana kamu cara menyelesaikannya?"
S1 : "menghitung"
P : "bagaimana caranya?"
S1 : "Volume sama dengan s pangkat tiga"
P : "itu rumusnya? Apakah kamu dapat menghubungkan dengan ide matematika dengan rumus yang lainnya?"
S1 : "tidak ada"

Berdasarkan jawaban dan hasil wawancara terlihat bahwa subjek *verbalizer* memenuhi indikator 1.b, yaitu mengenali keterkaitan antar ide matematika.

$V = s \times s \times s$
 ~~$216 = s^3$~~
 $216 = s^3$

Gambar 4
Jawaban Subjek *Visualizer* Bagian 2

Pada gambar 4 terlihat bahwa subjek *visualizer* telah menuliskan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut. Subjek *visualizer* menggunakan rumus $v = s \times s \times s$. Hal ini menunjukkan bahwa subjek mengenali keterkaitan antar ide matematika. Hal ini sesuai dengan kutipan wawancara berikut.

- P : "dari yang sudah diketahui dan ditanya bagaimana kamu menyelesaikan masalah tersebut?"
 S3 : "volume sama dengan $s \times s \times s$ "
 P : "apakah kamu dapat menghubungkan antara keterkaitan soal dengan ide matematika dan rumus apa saja yang kamu gunakan?"
 S3 : "volume sisi kubus"

Berdasarkan jawaban dan hasil wawancara terlihat bahwa subjek *visualizer* memenuhi indikator 1.b, yaitu mengenali keterkaitan antar ide matematika.

Indikator kemampuan koneksi matematika pada soal kontekstual pada bagian 3 adalah (1) koneksi antar matematika (c) menggunakan keterkaitan antar ide matematika yaitu mampu menuliskan rumus. Paparan hasil tes soal kontekstual sebagai berikut.

Jawab : $V = s^3$
 $216 = s^3$
 $s = \frac{216}{3}$
 $s = 6 \text{ dm} = 60 \text{ cm}$

Gambar 5
Jawaban Subjek *Verbalizer* Bagian 3

Pada gambar 5 terlihat bahwa subjek tidak menggunakan keterkaitan antar ide matematika meskipun telah menggunakan rumus volume untuk mencari sisi bak mandi. Subjek *verbalizer* tidak menggunakan konsep eksponen yaitu $216 = s^3, s = 6 \text{ dm}^3$ seharusnya subjek *verbalizer* menggunakan $\sqrt[3]{216} = 6 \text{ dm}^3$. Dari jawaban subjek terlihat bahwa $1 \text{ liter} = 1 \text{ dm}$ padahal seharusnya $1 \text{ liter} = 1 \text{ dm}^3$. Hal ini sesuai dengan kutipan wawancara berikut.

- P : "itu rumusnya? Apakah kamu dapat menghubungkan dengan ide matematika dengan rumus yang lainnya?"
 S1 : "tidak"

Berdasarkan jawaban dan hasil wawancara terlihat bahwa subjek *verbalizer* tidak memenuhi indikator 1.c, yaitu Menggunakan keterkaitan antar ide matematika.

Jawab : $V = s \times s \times s$
 ~~$216 = s \times s \times s$~~
 $= 216 = s^3$
 $= s^3 = 6 \text{ dm}^3 = 60 \text{ cm}$

Gambar 6
Jawaban Subjek *Visualizer* Bagian 3

Pada gambar 6 terlihat bahwa subjek telah menggunakan keterkaitan antar ide matematika meskipun telah menggunakan rumus volume untuk mencari sisi bak mandi. Subjek *visualizer* menggunakan konsep eksponen yaitu $216 = s^3, s = 6 \text{ dm}^3$. Subjek *visualizer* tidak menggunakan $\sqrt{216} = 6 \text{ dm}^3$ sehingga subjek tidak bisa mengubah dm^3 ke cm . Hal ini sesuai dengan kutipan wawancara berikut.

- P : "apakah kamu dapat menghubungkan antara keterkaitan soal dengan ide matematika dan rumus apa saja yang kamu gunakan?"
 S3 : "volume sisi kubus"
 P : "maksudnya volume sisi kubus bagaimana?"

Berdasarkan jawaban dan hasil wawancara terlihat bahwa subjek *visualizer* memenuhi indikator 1.c, yaitu Menggunakan keterkaitan antar ide matematika.

Indikator kemampuan koneksi matematika pada soal kontekstual pada bagian 4 adalah (3) koneksi matematika dengan dunia nyata siswa/kehidupan sehari-hari (a) menghubungkan masalah dengan ide matematika yaitu mampu menyelesaikan soal dengan menggunakan rumus yang sudah di tuliskan. Paparan hasil tes soal kontekstual sebagai berikut.

Diketahui : air = 2 galah = 216 liter.
 Ditanya : sisi bak mandi
 Jawab : $V = s^3$
 $216 = s^3$
 $s = \frac{216}{3}$
 $s = 6 \text{ dm} = 60 \text{ cm}$

Gambar 7
Jawaban Subjek *Verbalizer* Bagian 4

Pada gambar 7 terlihat bahwa subjek menyelesaikan soal dengan cara menentukan ukuran minimal sisi bak mandi yang dibuat untuk mencari volume sisi bak mandi yang harus diisi penuh karena airnya harus suci mensucikan atau bak mandi berisi 2 qollah dengan menggunakan rumus $v = s^3$, $216 = s^3$.

- P : "bagaimana kamu menyelesaikan soalnya mulai dari diketahui, ditanya sampai selesai?"
- S1 : "diketahuinya air 2 qollah sama dengan dua ratus enam belas liter, ditanya sisi bak mandi, jawabannya volume sama dengan sisi pangkat tiga. dua ratus enam belas sama dengan sisi pangkat tiga. sisi sama dengan dua ratus enam belas per tiga sama dengan enam liter atau dm pangkat tiga. enam dm sama dengan enam puluh cm."

Berdasarkan jawaban dan hasil wawancara terlihat bahwa subjek *verbalizer* memenuhi indikator 3.a, yaitu menghubungkan masalah dengan ide matematika.

diket : $V = 2 \text{ qollah} = 216 \text{ liter}$
 ditanya : ukuran minimal sisi bak mandi
 jawab : $V = s \times s \times s$
 ~~$216 = s^3$~~
 $= 216 = s^3$
 $= s^3 = 6 \text{ dm}^3 = 60 \text{ cm}$

Gambar 8
Jawaban Subjek *Visualizer* Bagian 4

Pada gambar 8 terlihat bahwa subjek *visualizer* telah menyelesaikan soal dengan cara menentukan ukuran minimal sisi bak mandi yang dibuat untuk mencari volume sisi bak mandi yang harus diisi dipenuhi karena airnya harus suci mensucikan atau bak mandi berisi 2 qollah dengan menggunakan rumus $v = s^3$, $216 = s^3$. Hal ini sesuai dengan kutipan wawancara berikut.

- P : "bagaimana kamu menyelesaikan soal tersebut dan bagaimana kamu memodelkannya seperti itu?"
- S3 : "volume sama dengan sisi kali sisi kali sisi sama dengan dua ratus enam belas, sama dengan sisi pangkat tiga, sama dengan sisi sama dengan enam ratus decimeter enam dm sama dengan enam puluh cm."

Berdasarkan jawaban dan hasil wawancara terlihat bahwa subjek *visualizer* memenuhi indikator 3.a, yaitu menghubungkan masalah dengan ide matematika.

Indikator kemampuan koneksi matematika pada soal kontekstual pada bagian 5 adalah (3) koneksi matematika dengan dunia nyata siswa/kehidupan sehari-hari (b) menghubungkan hasil perhitungan dengan simpulan akhir (situasi nyata) yaitu mampu menuliskan kata jadi pada akhir jawaban. Paparan hasil tes soal kontekstual sebagai berikut.

$s = \frac{216}{3}$
 $s = 6 \text{ dm} = 60 \text{ cm}$
 Jadi ukuran minimal sisi bak mandi yang harus di buat sehingga air dalam bak mandi suci 2 mensucikan adalah 60 cm

Gambar 9
Jawaban Subjek Verbalizer Bagian 5

Pada gambar 9 terlihat bahwa subjek telah menuliskan hasil perhitungan dan menuliskan kata ‘jadi’ pada kesimpulan hasil akhir. Hal ini sesuai dengan kutipan wawancara berikut.

- P : “apa yang dapat kamu simpulkan dari jawaban yang telah kamu peroleh jawaban itu tadi?”
 S1 : “bahwa sisi yang dibutuhkan untuk membuatnya adalah enam puluh cm.”

Berdasarkan jawaban dan hasil wawancara terlihat bahwa subjek *verbalizer* memenuhi indikator 3.b, yaitu menghubungkan hasil perhitungan dengan simpulan akhir (situasi nyata).

$= 216 = s^3$
 $= s^3 = 6 \text{ dm}^3 = 60 \text{ cm}$

Gambar 10
Jawaban Subjek Visualizer Bagian 5

Pada gambar 10 terlihat bahwa subjek tidak dapat menuliskan hasil perhitungan dengan kesimpulan hasil akhir.

- P : “apa yang dapat kamu simpulkan dari jawaban yang telah kamu peroleh?”
 S3 : “jadi ukuran minimal sisi bak menjadi enam puluh cm”

Berdasarkan jawaban dan hasil wawancara terlihat bahwa subjek *visualizer* tidak memenuhi indikator 3.b, yaitu menghubungkan hasil perhitungan dengan simpulan akhir (situasi nyata).

Simpulan

Siswa bergaya kognitif *verbalizer* memenuhi indikator mengidentifikasi, mengenali keterkaitan antar ide matematika, menggunakan keterkaitan antar ide matematika, menerapkan konsep dan prosedur pada situasi baru, menghubungkan masalah dengan ide matematika, menghubungkan hasil perhitungan dengan kesimpulan akhir (situasi nyata).

Siswa bergaya kognitif *visualizer* memenuhi indikator mengidentifikasi, mengenali keterkaitan antar ide matematika, menggunakan keterkaitan antar ide matematika, menerapkan konsep dan prosedur pada situasi baru, menghubungkan masalah dengan ide matematika.

Referensi

- Borgeson, Terry. 2000. *Teaching and Learning Mathematics: Using Research to Shift from Hta Yesterday Mind to the Tommorow Mind*. (Online). ([http://www.washmath.org/files/book1\).pdf](http://www.washmath.org/files/book1).pdf)
- McEwan, R,C, dan Reynolds, S. 2007. *Verbalizer and Visualizer Cognitive Styles That Are Less Than Equal*.(Online). (http://old.fanshawec.ca/sites/default/files/file_attachments/mcewan2007.pdf).
- Nasution. 2006. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- National Council of Teacher of Matematika (NCTM). 1989. *Curriculum and Standards for School Matematika*. Washington, D.C: National Academy Press.
- National Council of Teachers of Mathematics. 2000. *Principles and Standar SD for School MathematicsI*. USA:NCMT.