

Analisis Kesalahan Siswa Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Prosedur Newman Ditinjau Dari Gaya Kognitif

Yuni Kartikasari¹, Widya Kusumaningsih², FX Didik Purwosetiyono³

^{1,2,3}Pendidikan Matematika Universitas PGRI Semarang

Yunikartika53@gmail.com

ABSTRAK

Jenis penelitian adalah kualitatif dengan tujuan mendeskripsikan kesalahan siswa menyelesaikan soal cerita matematika berdasarkan prosedur newman bergaya kognitif. Teknik penelitian menggunakan purposive sampling pada kelas VIII, dipilih 3 siswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent* dan 3 siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent*. Instrumen penelitian berupa *GEFT*, tes soal cerita matematika dan pedoman wawancara. Penentuan subjek menggunakan uji *GEFT* untuk menentukan siswa bergaya kognitif *field dependent* dan *field independent*. Selanjutnya dilakukan tes soal cerita matematika untuk mengetahui kesalahan siswa pada prosedur newman, dan pedoman wawancara yang digunakan untuk melakukan kegiatan berupa tanya jawab untuk mencapai tujuan penelitian. Dari penelitian diperoleh bahwa semakin tinggi kategori pada prosedur newman semakin banyak kesalahan yang dilakukan subjek. Subjek dengan gaya kognitif *field dependent* melakukan kesalahan pada tahapan transformasi, tahapan ketrampilan proses, tahapan penulisan kesimpulan. Untuk tahapan ketrampilan proses melakukan kesalahan pada operasi matematika sehingga hal ini juga mempengaruhi kesalahan yang dilakukan pada tahapan selanjutnya yakni penulisan jawaban. Sedangkan subjek dengan gaya kognitif *field independent* cenderung melakukan kesalahan tahapan transformasi, ketrampilan proses dan penulisan jawaban. Untuk tahapan penulisan jawaban kesalahan yang dilakukan yakni dengan tidak menuliskan kesimpulan dan jawaban yang tepat.

Kata kunci: kesalahan siswa, soal cerita matematika, gaya kognitif dependent, gaya kognitif independent

ABSTRACT

This type of research is qualitative with the aim of describing the errors of students in solving math story problems based on the cognitive style Newman procedure. The research technique used purposive sampling in class VIII, selected 3 students who have a field dependent cognitive style and 3 students who have a field independent cognitive style. The research instruments were *GEFT*, a math story question test and an interview guide. Determination of the subject using the *GEFT* test to determine student cognitive style *field dependent* and *field independent*. Furthermore, a math story question test was conducted to find out students' mistakes in the Newman procedure, and the interview guide used to carry out activities in the form of questions and answers to achieve the research objectives. From the research it was found that the higher the category in the Newman procedure the more errors the subject made. Subjects with a field dependent cognitive style made mistakes at the transformation stage, the process skills stage, the conclusion writing stage. For the process skill stage, making mistakes in mathematical operations so that this also affects the mistakes made at the next stage, namely writing answers. While the subject with the *field independent* cognitive style tends to make mistakes in the stages of transformation, process skills and answer writing. For the stage of writing the answer to the wrongdoing, it is done by not writing down conclusions and correct answers.

Keywords: student errors, math story problems, dependent cognitive style, independent cognitive style

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan hal terpenting yang harus ditempuh oleh semua orang, mengingat kualitas sumber daya manusia suatu bangsa ditentukan oleh pendidikannya. Hasil survei *Programme for International Student Assessment (PISA)* 2015 menunjukkan posisi Indonesia yang menempati peringkat ke 69 dari 76 negara yang berpartisipasi dalam tes. Serta hasil survei internasional *Trends in Mathematics and science Study (TIMSS)* 2007 (Mulyadi : 2015) juga menunjukkan bahwa prestasi matematika dan sains siswa Indonesia masih rendah yakni menduduki peringkat 36 dari 49 negara dan skor Indonesia berada dibawah rata-rata skor Internasional. Salah satu bagian kemampuan matematika adalah memecahkan masalah matematika. Hal ini dikarenakan dalam penyelesaian soal siswa akan mendapatkan pengalaman dari ketrampilan dan pengetahuan yang sudah dimiliki untuk diterapkan dalam pemecahan masalah. Dalam menyelesaikan soal sering mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah yang menimbulkan adanya kesalahan. Menurut Widodo (2013:107) kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah dapat menjadi salah satu petunjuk untuk mengetahui sejauh mana siswa menguasai materi. Selain penguasaan materi yang kurang, siswa juga melakukan kesalahan cukup bervariasi, dari mulai kesalahan operasi algoritma yang tidak sesuai dengan prosedur hingga kesalahan dalam penulisan jawaban. Dalam memecahkan masalah matematika ditemukan bahwa siswa menunjukkan kemampuan yang berbeda. Menurut Hidayat dkk (2013:39) Sedangkan secara alamiah kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal masalah soal juga berbeda-beda sehingga ada kemungkinan kesalahan yang timbul juga berbeda. Selain itu, siswa juga dapat berbeda dalam cara pendekatan terhadap situasi belajar, dalam cara menerima, mengorganisasi dan menghubungkan pengalaman-pengalaman mereka. Siswa memiliki cara-cara sendiri yang disukai dalam menyusun apa yang dilihat, diingat, dan dipikirkannya. Menurut Badi Rahmad dkk (2013:41) Secara alamiah kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah berbeda-beda sehingga ada kemungkinan kesalahan yang ditimbulkan juga berbeda-beda. Selain itu, siswa juga dapat berbeda dalam cara pendekatan terhadap situasi belajar, dalam cara menerima, mengorganisasi dan menghubungkan pengalaman-pengalaman mereka. Menurut Ngaliwajan (2016:72) Dalam memecahkan masalah matematika, setiap orang memiliki cara dan gaya berpikir yang berbeda-beda karena tidak semua orang memiliki kemampuan berpikir yang sama. Siswa memiliki cara-cara sendiri yang disukai dalam menyusun apa yang dilihat, diingat, dan dipikirkannya. Perbedaan-perbedaan individual yang menetap dalam cara menyusun dan mengelola informasi serta pengalaman-pengalaman tersebut dikenal dengan gaya kognitif. Gaya kognitif merupakan cara-cara khas di mana individu membentuk keyakinan dan sikapnya tentang dunia sekitarnya dan cara-cara ia memproses dan memberikan reaksi terhadap informasi yang diterimanya (Febriyanti, 2016:204). Sehingga menurut Santia (2015:369) menyatakan bahwa gaya kognitif siswa memberikan pengaruh yang besar dalam pemecahan masalah. Siswa memiliki gaya kognitif yang berbeda maka cara menyelesaikan masalah juga berbeda, sehingga perbedaan itu juga akan memicu perbedaan kemampuan pemecahan masalah mereka. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Alamolhodaci (2010:103), sebuah badan besar penelitian menunjukkan bahwa siswa dengan gaya kognitif yang berbeda memiliki pendekatan dalam mengolah informasi dan memecahkan masalah dengan cara yang berbeda.

Salah satu metode yang digunakan untuk menganalisis kesalahan yang dilakukan siswa dengan *Newman's error analysis* atau sering disebut dengan prosedur *Newman's error analysis* merupakan tahapan untuk memahami dan menganalisis bagaimana siswa menjawab sebuah permasalahan pada soal. Menurut Jha (2012:17) dalam kajiannya mengemukakan bahwa Newman menyarankan lima kegiatan yang spesifik, yaitu

membaca (*reading*), memahami (*comprehension*), transformasi (*transformation*), keterampilan proses (*process skill*), dan penulisan (*encoding*). Pemilihan langkah-langkah pemecahan masalah dengan menggunakan prosedur Newman untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal diharapkan dapat digunakan untuk mengetahui variasi kesalahan siswa dan faktor-faktor yang menjadi penyebab kesalahan yang dilakukan siswa. White (2005:17) menunjukkan tipe-tipe kesalahan menurut prosedur Newman yang mungkin dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika, meliputi kesalahan karena ketidakcermatan, kesalahan membaca soal, kesalahan dalam memahami soal, kesalahan mentransformasikan, kesalahan dalam keterampilan proses, kesalahan dalam penulisan.

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, peneliti tertarik untuk melakukan sebuah penelitian dengan judul “ Analisis Kesalahan Siswa Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Prosedur Newman”.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di SMP N 1 Karangawen pada siswa kelas VIII A. Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Pengambilan subjek menggunakan dua tes yakin tes *GEFT* dan Tes soal cerita matematika serta wawancara menggunakan triangulasi waktu. Instrumen yang diguukan peneliti adalah Tes *GEFT*, Tes Soal Cerita Matematika dan Wawancara. Tes *GEFT* terdiri dari tiga bagian, yaitu bagian satu terdiri dari 7 soal, sedangkan bagian dua dan bagian tiga masing-masing terdiri dari 9 soal. Skor yang dihitung adalah hanya pada tes bagian satu dan tiga dengan rentang skor antara 0 –18. Sedangkan untuk soal bagian satu hanya sebagai latihan dan agar familiar dengan tes tersebut. Sedangkan untuk bagian dua dan bagian tiga untuk setia jawaban yang benar diberi nilai 1 dan untuk jawaban yang salah diberi nilai 0. Setelah dilakukan Tes *GEFT* akan diambil 6 subjek penelitian yang terdiri dari 3 subjek field dependent dan 3 subjek field independent untuk dilakukan penelitian lebih lanjut. Untuk tes soal cerita matematika yang digunakan untuk mengetahui kesalahan siswa dalam mengerjakan soal cerita menggunakan prosedur kesalahan Newman. Selanjutnya wawancara yang akan dilakukan untuk mengkaji atau mendalami tingkat kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan subjek dalam penelitian ini adalah yang pertama memberikan soal tes *GEFT* kepada kelas VIII A yang beranggotakan 35 siswa di SMP N 1 Karangawen . berdasarkan tes *GEFT* akan diambil 6 subjek penelitian yang terdiri dari 3 *subjek field dependent* dan 3 subjek *field independent*. ke tiga subjek akan diberi tes soal cerita matematika untuk mengentahui kesalahan yang dilakukan dalam mengerjakan soal tersebut. Hasil penelitian disajikan dalam Tabel 1, Tabel 2.

Tabel 1 Data subjek Field Dependent

Tipe Kesalahan	Subjek Field Dependent		
	Subjek FD-01	Subjek FD-02	Subjek FD-03
Membaca (<i>Reading Error</i>)	Siswa mampu membaca dan simbol istilah dalam masalah	Siswa mampu membaca dan simbol atau istilah dalam masalah	Siswa mampu membaca dan simbol atau istilah dalam masalah
Memahami Masalah (<i>Comprehension Error</i>)	Dapat menuliskan yang diketahui dan ditanyakan	Dapat menuliskan yang diketahui dan ditanyakan	Dapat menuliskan yang diketahui dan ditanyakan.

Transformasi (<i>Transformasion Error</i>)	Tidak dapat menuliskan permisalan matematika yang sesuai dengan permasalahan	Tidak dapat menuliskan permodelan matematika yang sesuai dengan permasalahan	Tidak dapat menuliskan permodelan matematika yang sesuai dengan permasalahan
Ketrampilan Proses (<i>Process skill error</i>)	melakukan kesalahan pada operasi matematika.	Melakukan kesalahan dengan menggunakan metode yang tidak tepat.	Melakukan kesalahan saat melakukan operasi matematika.
Penulisan Jawaban (<i>Encoding Error</i>)	Tidak menuliskan kesimpulan.	Tidak menuliskan kesimpulan.	Tidak menuliskan kesimpulan dan jawaban yang tepat

Tabel 2 Data Subjek Field Independent

Tipe Kesalahan	Subjek Field Independent		
	Subjek FI-01	Subjek FI-02	Subjek FI-03
Membaca Masalah (<i>Reading Error</i>)	Siswa mampu membaca dan simbol atau istilah dalam masalah	Siswa mampu membaca dan simbol atau istilah dalam masalah	Siswa mampu membaca dan simbol atau istilah dalam masalah
Memahami Masalah (<i>Comprehension Error</i>)	Dapat menuliskan yang diketahui dan ditanyakan	Dapat menuliskan yang diketahui dan ditanyakan	Dapat menuliskan yang diketahui dan ditanyakan.
Transformasi (<i>Transformasion Error</i>)	Tidak dapat menuliskan permodelan matematika yang sesuai dengan permasalahan.	Tidak dapat menuliskan permodelan matematika yang sesuai dengan permasalahan	Tidak dapat menuliskan permodelan matematika yang sesuai dengan permasalahan
Ketrampilan Proses (<i>Process skill error</i>)	melakukan kesalahan pada operasi matematika.	Melakukan kesalahan dengan menggunakan metode yang tidak sesuai	Melakukan kesalahan saat melakukan operasi matematika.
Penulisan Jawaban (<i>Encoding Error</i>)	Tidak menuliskan kesimpulan dan jawaban yang tepat.	Tidak menuliskan kesimpulan.	Tidak menuliskan kesimpulan dan jawaban yang tepat

Pada persiapan sebelum penelitian peneliti mempersiapkan instrumen yang berupa tes GEFT, Teas soal cerita, dan pedoman tes wawancara. Instrumen GEFT dalam penelitian ini menggunakan GEFT yang diterjemahkan oleh Ulya dari buku asli yang berjudul *A Manual For The Embedded Figure Test* karangan Witkin *et al.* dan telah

divalidasi oleh dosen ahli. Untuk soal tes soal cerita matematika dan pedoman wawancara menurut para ahli layak digunakan. Kemudian peneliti menggunakan instrumen *GEFT* yang terdiri 18 soal yang terbagi dalam 3 bagian yaitu bagian pertama mempunyai 7 soal sedangkan bagian kedua dan bagian ketiga masing-masing terdiri dari 9 soal. pada tes kali ini untuk menentukan subjek yang terdiri dari 3 subjek field dependent dan 3 subjek field independent. dalam penentuan subjek selain menggunakan tes peneliti juga berdiskusi dengan guru mata pelajaran matematika disekolah. Setelah subjek ditentukan selanjutnya subjek diberikan soal cerita matematika dengan materi persamaan linier dua variabel. Subjek diberi soal cerita matematika sebanyak dua kali apabila tes pertama dan kedua sudah valid, namun apabila belum tes pertama dan tes kedua belum valid maka akan dilakukan tes yang ketiga.

Tes soal cerita dilakukan untuk mengetahui kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita. Tes soal cerita dilakukan dua kali apabila tes pertama dan tes kedua valid, namun apabila tes pertama dan tes kedua belum valid maka akan dilakukan tes yang ketiga. Soal cerita terdiri dari 1 soal cerita matematika materi persamaan linier dua variabel yang diberikan kepada masing-masing siswa kemudian dianalisis dengan memperhatikan 5 tahapan Newman yaitu membaca masalah, memahami masalah, transformasi, ketrampilan proses, dan penulisan jawaban.

Dari hasil tes soal cerita matematika dan wawancara ketiga subjek *field dependent* dapat membaca soal dan istilah yang terdapat dalam soal. Untuk tahapan yang kedua yakni memahami masalah dengan indikator dapat menuliskan yang diketahui dan ditanyakan, ketiga subjek menuliskan diketahui yang ditanyakan yang sesuai dengan soal. Pada tahapan ketiga yaitu Transformasi dalam tahapan ini terdapat indikator yaitu dapat menuliskan permisalan dan model matematika, subjek FD-01 melakukan kesalahan dengan tidak menuliskan permodelan matematika sedangkan kesalahan yang dilakukan oleh subjek FD-02 dan subjek FD-03 yaitu tidak menuliskan permisalan matematika yang sesuai. Tahapan keempat pada tahapan Newman yaitu ketrampilan proses, subjek FD-01 melakukan kesalahan pada saat melakukan operasi perkalian matematika sehingga hasil yang didapat tidak sesuai. pada subjek FD-02 kesalahan yang dilakukan yakni pada saat menulis hasil perkalian yang kurang tepat, kesalahan yang dilakukan oleh subjek FD-03 yaitu pada saat menuliskan jawaban yang tidak sesuai sehingga hasil yang didapat tidak tepat. Tahapan yang terakhir pada tahapan Newman yaitu penulisan jawaban dengan indikator tidak tepat dalam menuliskan jawaban dan kesimpulan. Kesalahan yang dilakukan oleh ketiga subjek yaitu tidak menuliskan jawaban yang sesuai serta kesimpulan.

Dari hasil tes soal cerita matematika dan wawancara ketiga subjek *field independent* dapat membaca soal dan istilah yang terdapat dalam soal. Untuk tahapan yang kedua yakni memahami masalah dengan indikator dapat menuliskan yang diketahui dan ditanyakan, ketiga subjek menuliskan diketahui yang ditanyakan yang sesuai dengan soal. Pada tahapan ketiga yaitu Transformasi dalam tahapan ini terdapat indikator yaitu dapat menuliskan permisalan dan model matematika, subjek FI-01 melakukan kesalahan dengan tidak menuliskan permodelan matematika sedangkan kesalahan yang dilakukan oleh subjek FI-02 yaitu dengan tidak menuliskan permisalan dan permodelan matematika, sedangkan subjek FI-03 yaitu tidak menuliskan permisalan dan permodelan matematika. pada tahapan ketrampilan proses, subjek FI-01 melakukan kesalahan pada saat melakukan operasi perkalian

matematika sehingga hasil yang didapat tidak sesuai. pada subjek FI-02 kesalahan yang dilakukan yakni tidak tepat dalam menggunakan metode matematika, kesalahan yang dilakukan oleh subjek FI-03 yaitu pada saat menuliskan jawaban yang tidak sesuai sehingga hasil yang didapat tidak tepat. Tahapan yang terakhir pada tahapan Newman yaitu penulisan jawaban dengan indikator tidak tepat dalam menuliskan jawaban dan kesimpulan. Kesalahan yang dilakukan oleh ketiga subjek yaitu tidak menuliskan jawaban yang sesuai serta kesimpulan.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka dapat diambil kesimpulan pada subjek *field dependent* yaitu 1) Pada tahapan membaca, tidak ada yang melakukan kesalahan dari soal tes cerita pertama dan tes soal cerita kedua . 2) Pada tahapan memahami masalah, subjek *field dependent* tidak melakukan kesalahan pada tes soal cerita pertama dan tes soal cerita kedua. 3) Tahapan transformasi pada subjek *field dependent* cenderung melakukan kesalahan dengan tidak menuliskan permisalan matematika, sedangkan satu subjek melakukan kesalahan dengan tidak menuliskan permisalan dan model matematika. 4) Tahapan ketrampilan proses, pada subjek *field dependent* melakukan kesalahan dalam hitungan, seperti kesalahan dalam proses perkalian. 5) Tahapan penulisan kesimpulan, kesalahan yang dilakukan meliputi tidak tepat menemukan hasilakhir penyelesaian serta tidak tepat dalam penulisan kesimpulan. Sedangkan pada subjek *Field Independent* 1) Pada tahapan membaca, tidak ada yang melakukan kesalahan dari soal tes cerita pertama dan tes soal cerita kedua. 2) Pada tahapan memahami masalah, subjek *field dependent* tidak melakukan kesalahan pada tes soal cerita pertama dan tes soal cerita kedua. 3) Tahapan transformasi, kesalahan yang dilakukan dua subjek tidak menuliskan permisalan dan model matematika dan satu subjek menuliskan model matematika. 4) Tahapan ketrampilan proses, dua subjek melakukan kesalahan dalam hitungan seperti kesalahan dalam melakukan perkalian dan satu subjek tidak menggunakan metode yang sesuai. 5) Tahapan penulisan kesimpulan, kesalahan yang dilakukan meliputi tidak tepat menemukan hasil akhir penyelesaian serta tidak tepat dalam penulisan kesimpulan.

REFERENSI

- Aldarmono, Aldarmono. "IDENTIFIKASI GAYA KOGNITIF (COGNITIVE STYLE) PESERTA DIDIK DALAM BELAJAR." *Al-Mabsut: Jurnal Studi Islam dan Sosial* 3.1 (2012): 63-69.
- Al-Salameh, E.M. 2011. A Study of Al-Balqa" Applied University Students Cognitive Style. *International Education Studies*, 4(3): 189-193.
- Alamolhodaei, H. 2010. Convergent/Divergent Cognitive Styles And Mathematical Problem Solving Ferdowsi University Of Mashhad, Iran. *Journal Of Science And Mathematics Education In S.E. Asia*, 24(2): 102-117.

- Bani, Asmar. "PEMECAHAN MASALAH DAN REPRESENTASI PEMBELAJARAN MATEMATIKA." *Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika* 1.2 (2016).
- Desmita. 2009. *Psikologi Perkembangan Peserta Didik*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Ulya, H., 2015. Hubungan gaya kognitif dengan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. *Jurnal Konseling Gusjigang*, volume 1 No.2.
- White, Allan L. "Active mathematics in classrooms: finding out why children make mistakes-and then doing something to help them." *Square one* vol.15 No.4 (2005): 15-1