

ANALISIS KESALAHAN MENYELESAIKAN SOAL CERITA BANGUN RUANG SISI LENGKUNG BERDASARKAN METODE NEWMAN PADA SISWA BERGAYA BELAJAR AUDITORIAL

Agfa Martina¹, Toto' Bara Setiawan², Susanto³

E-mail: agfa.martinafkip@gmail.com

Abstract. *This research aims to analyze the errors which are made by students who use auditorial learning style in solving the problem about curved-side geometry based on Newman Method. There are 3 instruments which are used, they are learning style's questionnaire that is a modification of learning style's questionnaire (VAK) that was developed by V Chislett MSc & A Chapman to gain students' subject uses auditorial learning style, the problems which consist of 3 problems in form of stories about curved-side geometry to know the students' error by using the indicators for each error based on Newman method, and interview guideline the factors which cause the errors. Based on the result of the analysis of learning style's questionnaire which was given to IX-H grade students of SMPN 2 Genteng, it showed that there were 10 students with visual learning style, 10 students with auditorial learning style, and 16 students with kinesthetic learning style. The least percentage of error was 6,66% for reading error, while the most error was for transform error (problem transformation) with 79,99%.*

Keywords: *Newman's error analysis, learning style, students with auditorial learning style.*

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika merupakan bagian integral dari pendidikan nasional dan memegang peranan yang sangat penting bagi perkembangan ilmu dan teknologi [1]. Tujuan dari pembelajaran matematika adalah memecahkan masalah di kehidupan sehari-hari secara sistematis, efisien, luwes dan tepat. Namun di masyarakat, matematika sering dianggap sebagai bidang studi yang sulit karena berhubungan dengan rumus dan angka [2]. Selain disajikan dalam bentuk soal hitungan, soal matematika juga biasa disajikan dalam bentuk soal cerita. Soal cerita matematika adalah soal-soal matematika yang dinyatakan dalam kalimat-kalimat bentuk cerita yang perlu diterjemahkan menjadi kalimat matematika atau persamaan matematika [3]. Kemampuan siswa dalam menyelesaikan atau memecahkan persoalan matematika salah satunya dipengaruhi oleh kemampuan kognitif. Salah satu faktor penyebab perbedaan kemampuan kognitif siswa adalah gaya belajar. Gaya belajar merupakan suatu kecenderungan bagi seseorang untuk lebih mudah dalam proses belajar atau

¹ Mahasiswa S-1 Progran Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember

² Dosen Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember

³ Dosen Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember

memahami suatu informasi [4]. Gaya belajar yang dimiliki setiap individu merupakan modal yang dapat digunakan pada saat mereka belajar [5]. Bobbi DePorter & Mike Hernacki membagi gaya belajar berdasarkan modalitasnya menjadi 3 yakni gaya belajar visual, auditorial, dan kinestetik [4]. Modalitas belajar merupakan cara siswa menyerap informasi melalui alat indra yang dimilikinya. Berdasarkan istilahnya, siswa bergaya belajar visual lebih memaksimalkan penglihatannya dalam proses belajar, siswa bergaya belajar auditorial lebih memaksimalkan pendengarannya dalam proses belajar, dan siswa bergaya belajar kinestetik memaksimalkan gerakan dan sentuhan dalam proses belajar. Setiap siswa memiliki kecenderungan yang berbeda-beda dalam menyerap dan mengolah informasi dalam proses belajarnya. Oleh karena itu, dalam kegiatan belajar, siswa perlu dibantu dan diarahkan untuk mengenali gaya belajar yang sesuai dengan dirinya agar siswa bisa lebih maksimal dalam mencapai hasil belajar.

Kesalahan yang dilakukan siswa merupakan bukti adanya kesulitan yang dialaminya dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Menurut Newman ada 5 tipe kesalahan yang mungkin dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika. Menurut Newman [6] ada beberapa tipe-tipe kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika yaitu *reading error* (kesalahan membaca), *reading comprehension difficulty* (kesalahan dalam memahami soal), *transform error* (kesalahan transformasi), *weakness in process skill* (kesalahan dalam keterampilan proses), dan *encoding error* (kesalahan dalam menggunakan notasi). Melihat kesalahan dari jawaban akhir siswa, tidak akan dapat membantu guru untuk mengetahui letak kesalahan siswa. Kesalahan penyelesaian yang dilakukan siswa Auditorial dalam mengerjakan soal matematika perlu dianalisis guna menemukan kesalahan yang dilakukan oleh siswa. Kesalahan-kesalahan tersebut perlu dianalisis untuk mengetahui pada tahap mana siswa mengalami kesulitan dan apa faktor penyebabnya.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui besar persentase dari masing-masing tipe kesalahan berdasarkan Metode Newman dalam menyelesaikan soal cerita sub pokok bahasan bangun ruang sisi lengkung pada siswa bergaya belajar auditorial dan apa faktor penyebabnya. Hasil dari penelitian ini merupakan data deskriptif berupa

kata-kata tertulis yang mendeskripsikan besar persentase masing-masing tipe kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita bangun ruang sisi lengkung berdasarkan Metode Newman yang dilakukan siswa bergaya belajar auditorial dan apa faktor penyebabnya. Kegiatan penelitian dilaksanakan di kelas IX-H SMP Negeri 2 Genteng yang berjumlah 36 siswa. Proses pengambilan data dilakukan sebanyak tiga kali. Pengumpulan data pertama dilakukan dengan memberikan angket gaya belajar kepada seluruh siswa kelas IX-H SMP Negeri 2 Genteng. Pengumpulan data kedua dilakukan dengan memberikan tes soal cerita kepada siswa bergaya belajar auditorial. Pengumpulan data ketiga dilakukan dengan melakukan wawancara mendalam terhadap 5 orang siswa bergaya belajar auditorial untuk mengetahui faktor penyebab siswa melakukan kesalahan. Dari hasil analisis data validasi angket gaya belajar, soal tes dan wawancara diperoleh koefisien validasi angket gaya belajar adalah 4,8, koefisien validitas soal tes adalah 4,8 dan koefisien validasi pedoman wawancara 4,9. Berdasarkan koefisien validasi dari ketiga instrument tersebut, sehingga dapat dikatakan bahwa kriteria validasi angket gaya belajar, soal tes dan pedoman wawancara adalah valid. Selanjutnya dilakukan triangulasi metode dari hasil data tes dan wawancara untuk melihat keabsahan data yang diperoleh.

HASIL PENELITIAN

Penelitian yang telah dilakukan di kelas IX-H SMP Negeri 2 Genteng memperoleh hasil gaya belajar siswa, besar persentase masing-masing tipe kesalahan menyelesaikan soal cerita bangun ruang sisi lengkung berdasarkan Metode Newman yang dilakukan siswa bergaya belajar auditorial dan apa faktor penyebabnya. Angket gaya belajar yang digunakan merupakan kuisisioner gaya belajar (VAK) yang dikembangkan oleh V Chislett MSc & A Chapman [7]. Angket gaya belajar ini terdiri dari 30 ilustrasi yang dilengkapi dengan pilihan pernyataan-pernyataan yang sesuai dengan kebiasaan siswa dengan masing-masing gaya belajar. Pernyataan pada kolom pilihan 1 merupakan kebiasaan siswa visual, kolom pilihan 2 merupakan kebiasaan siswa auditorial, dan kolom pilihan 3 merupakan kebiasaan siswa kinestetik. Siswa diminta untuk melengkapai setiap ilustrasi dengan memberikan tanda centang pada salah satu kolom pilihan 1,2 atau 3 yang mencerminkan kebiasaannya. Setelah semua siswa selesai mengisi angket gaya belajar tersebut mereka diminta untuk

menjumlahkan tanda centang pada masing-masing pilihan. Selanjutnya peneliti menganalisis skor yang diperoleh dari angket untuk mendapatkan subjek siswa bergaya belajar auditorial yang akan selanjutnya digunakan pada penelitian ini. Jika siswa memperoleh skor tertinggi pada pilihan 1 maka siswa tersebut memiliki kecenderungan gaya belajar visual. Jika siswa memperoleh skor tertinggi pada pilihan 2 maka siswa tersebut memiliki kecenderungan gaya belajar auditorial. Jika siswa memperoleh skor tertinggi pada pilihan 3 maka siswa tersebut memiliki kecenderungan gaya belajar kinestetik. Berdasarkan hasil analisis angket gaya belajar yang diberikan di kelas IX-H SMP Negeri 2 Genteng diketahui siswa bergaya belajar visual sebanyak 10 siswa, siswa bergaya belajar auditorial sebanyak 10 siswa dan siswa bergaya belajar kinestetik sebanyak 16 siswa. Selanjutnya 10 siswa bergaya belajar auditorial tersebut diminta untuk menyelesaikan soal tes berupa soal cerita bangun ruang sisi lengkung.

Tes soal cerita digunakan untuk untuk mendapatkan data kesalahan-kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita bangun ruang sisi lengkung berdasarkan Metode Newman yang dilakukan siswa bergaya belajar auditorial. Menurut Anne Newman mengemukakan bahwa setiap siswa yang ingin menyelesaikan masalah matematika, mereka harus bekerja melalui lima tahapan berikut, yaitu membaca (*reading*), memahami masalah (*comprehension*), transformasi masalah (*transformation*), keterampilan proses (*process skill*), menarik kesimpulan (*encoding*) [6]. Indikator-indikator kesalahan yang digunakan untuk mempermudah mengidentifikasi kesalahan siswa bergaya belajar auditorial dalam menyelesaikan soal cerita bangun ruang sisi lengkung pada penelitian ini terdapat dalam Tabel 1.

Tabel 1. Indikator Kesalahan Menurut Metode Newman

No.	Tipe Kesalahan	Indikator
1.	<i>Reading Error</i> (kesalahan membaca soal)	Siswa tidak dapat membaca satuan atau simbol-simbol dengan benar
2.	<i>Reading Comprehension</i> (kesalahan memahami soal)	a. Siswa tidak menuliskan apa yang diketahui b. Siswa menuliskan apa yang diketahui namun tidak tepat c. Siswa tidak menuliskan apa yang ditanyakan d. Siswa menuliskan apa yang ditanyakan namun tidak tepat
3.	<i>Transform Error</i> (kesalahan transformasi soal)	Siswa salah dalam memilih operasi yang digunakan untuk menyelesaikan soal

No.	Tipe Kesalahan	Indikator
4.	<i>Process Skill</i> (kesalahan keterampilan proses)	a. Siswa salah menggunakan kaidah atau aturan matematika yang benar b. Siswa tidak dapat memproses lebih lanjut solusi dari penyelesaian soal c. Kesalahan dalam melakukan perhitungan
5.	<i>Encoding Error</i> (kesalahan menuliskan jawaban)	a. Siswa salah dalam menuliskan satuan dari jawaban akhir b. Siswa tidak menuliskan kesimpulan c. Siswa menuliskan kesimpulan tetapi tidak tepat

Metode tes dalam penelitian ini menggunakan tes soal cerita matematika yang sering dijumpai di kehidupan sehari-hari terkait sub pokok bahasan bangun ruang sisi lengkung sebanyak 3 butir soal dan hasil tes tersebut akan dianalisis untuk mengetahui kesalahan-kesalahan berdasarkan Metode Newman dalam menyelesaikan soal cerita yang dilakukan siswa bergaya belajar auditorial. Dari banyaknya kesalahan-kesalahan tersebut dilakukan perhitungan untuk mendapatkan besar persentase dari masing-masing tipe kesalahan. Persentase masing-masing tipe kesalahan yang dilakukan siswa bergaya belajar auditorial dalam menyelesaikan soal cerita bangun ruang sisi lengkung diperoleh dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = persentase masing-masing tipe kesalahan

n = banyaknya kesalahan untuk masing-masing tipe kesalahan

N = banyaknya kemungkinan kesalahan dari masing-masing tipe kesalahan

Pada penelitian ini N (banyaknya kemungkinan untuk masing-masing tipe kesalahan) diperoleh dari hasil kali banyak soal yang diberikan yaitu 3, banyak siswa yang mengerjakan yaitu 10 siswa bergaya belajar auditorial dan banyak indikator pada setiap tipe kesalahan. Pada tipe kesalahan membaca soal menggunakan 1 indikator, tipe kesalahan memahami soal menggunakan 4 indikator, tipe kesalahan transformasi menggunakan 1 indikator, tipe kesalahan keterampilan proses menggunakan 4 indikator, dan tipe kesalahan menuliskan jawaban menggunakan 3 indikator. Sehingga diperoleh N yang berbeda-beda untuk masing-masing tipe kesalahan. Perhitungan

persentase dilakukan pada tiap-tiap nomor soal, kemudian diambil nilai rata-rata untuk dijadikan besar persentase masing-masing tipe kesalahan.

Berdasarkan hasil analisis soal tes yang dilakukan pada 10 siswa bergaya belajar auditorial dapat diketahui besar persentase masing-masing tipe kesalahan membaca soal sebesar 6,66%, tipe kesalahan memahami soal sebesar 30,84%, tipe kesalahan transformasi 79,99%, tipe kesalahan keterampilan proses 33,32%, dan tipe kesalahan menuliskan jawaban sebesar 33,30%. Dari kelima tipe kesalahan berdasarkan Metode Newman, tipe kesalahan dengan persentase terkecil adalah tipe kesalahan membaca soal (*reading error*). Sedangkan tipe kesalahan dengan persentase terbesar adalah tipe kesalahan transformasi soal (*transform error*). Dari hasil wawancara dengan siswa bergaya belajar auditorial diketahui bahwa penyebab mereka melakukan kesalahan menulis rumus adalah mereka tidak hafal dengan rumus luas selimut, volume tabung, dan volume bola. Beberapa siswa bergaya belajar auditorial mampu menjelaskan langkah-langkah untuk menyelesaikan soal namun karena terkendala tidak hafal rumus, hal tersebut mengakibatkan siswa melakukan kesalahan transformasi dan berdampak dengan melakukan kesalahan pada tahap-tahap berikutnya. Tipe kesalahan transformasi soal seharusnya kecil kemungkinannya untuk dilakukan oleh siswa bergaya belajar auditorial. Dengan metode pembelajaran yang diterapkan di sekolah, dimana guru menjelaskan materi secara lisan dan dapat dimaksimalkan oleh siswa bergaya belajar auditorial. Akan tetapi hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa bergaya belajar masih banyak melakukan kesalahan. Jika kaitkan dengan ciri-ciri perilaku siswa yang memiliki kecenderungan bergaya belajar auditorial. Salah satu perilaku siswa yang memiliki kecenderungan bergaya belajar auditorial adalah merasa kesulitan untuk menulis tetapi hebat dalam bercerita [4]. Hal tersebut terlihat saat wawancara berlangsung, pada umumnya mereka mampu menceritakan langkah-langkah penyelesaian dan mengetahui rumus apa yang seharusnya digunakan untuk menyelesaikan soal, namun mereka tidak bisa menuliskannya dengan tepat

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan dapat dikatakan bahwa kecenderungan gaya belajar siswa juga perlu diimbangi dengan penguasaan konsep maupun rumus untuk memaksimalkan hasil belajar siswa. Kenyataannya, pelaksanaan pembelajaran matematika pada saat ini masih banyak yang berpusat pada pendidik, dimana pendidik yang lebih aktif dalam kegiatan belajar mengajar sedangkan siswa

hanya terbatas pada mendengar, mencatat dan mematuhi perintah pendidik [8]. Pemahaman konsep yang dimaksud adalah kemampuan siswa memahami langkah-langkah dalam menemukan rumus volume dan luas permukaan bangun ruang sisi lengkung [9]. Kebanyakan dari siswa cenderung menghafalkan konsep-konsep matematika yang disampaikan guru atau yang tertulis dalam buku yang dipelajari tanpa memahami maksud isinya [5]. Oleh karena itu, selain siswa perlu untuk menghafal dan memahami rumus, pemahaman konsep bangun ruang sisi lengkung serta melakukan lebih banyak latihan soal dengan variasi yang berbeda. Dengan begitu siswa akan dengan mudah untuk memahami konsep dan terampil dalam menyelesaikan soal berkaitan bangun ruang sisi lengkung dengan benar.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil analisis data yang diperoleh dalam penelitian ini menunjukkan bahwa persentase terkecil dan terbesar dari kelima tipe kesalahan berdasarkan Metode Newman. Tipe kesalahan dengan persentase terkecil adalah tipe kesalahan membaca soal (*reading error*) yaitu 6,66%. Sedangkan tipe kesalahan dengan persentase terbesar adalah tipe kesalahan transformasi soal (*transform error*) yaitu 79,99%. Berdasarkan hasil wawancara diperoleh faktor-faktor penyebab untuk masing-masing tipe kesalahan menurut Metode Newman dalam menyelesaikan soal cerita bangun ruang sisi lengkung yang dilakukan siswa bergaya belajar auditorial. Faktor penyebab tipe kesalahan dengan persentase terbesar yaitu tipe kesalahan transformasi soal (*transform error*) adalah siswa tidak hafal rumus yang seharusnya digunakan untuk menyelesaikan soal dan tidak terbiasa menuliskan rumus yang digunakan pada kolom yang sudah disediakan saat menyelesaikan soal cerita. Adapun saran bagi peneliti lain, hendaknya dapat mengembangkan penelitian ini dengan melakukan penelitian lanjutan pada siswa bergaya belajar lainnya (Visual atau Kinestetik). Untuk melihat reliabilitas hasil penelitian ini dapat dilakukan penelitian lanjutan pada siswa bergaya belajar auditorial pada jenjang kelas yang sama atau materi yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Susanto, "Proses Berpikir Anak Tunanetra dalam Menyelesaikan Operasi Aljabar Pada Permasalahan Luas dan Keliling Persegi Panjang," *Seminar Nasional Aljabar, Pengajaran dan Terapannya.*, pp. 59–72, 2009.

- [2] E. Yudianto, “Perkembangan Kognitif Siswa Sekolah Dasar di Jember Kota Berdasarkan Teori Van Hiele,” *Pros. Seminar Nasional Matematika Pendidikan Matematika*, pp.191-199., 2011.
- [3] A. Z. Widyaningrum, “Analisis Kesulitan Siswa dalam Mengerjakan Soal Cerita Matematika Materi Aritmatika Sosial Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa Kelas Vii Smp Negeri 5 Metro Tahun Pelajaran 2015/2016,” vol. 1, no. 2, 2016.
- [4] B. DePorter and M. Hernacki, *Quantum Learning: Membiasakan Belajar Nyaman dan Menyenangkan*. Bandung: Kaifa, 2016.
- [5] S. Ilmiah and Masriyah, “Profil Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP pada Materi Pecahan Ditinjau dari Gaya Belajar,” pp. 1–7, 2016.
- [6] A. L. White, “Active Mathematics in Classrooms: Finding Out Why children make Mistakes – and then Doing Something to Help Them,” *Sq. One*, vol. 15, no. 4, pp. 15–19, 2005.
- [7] V Chislett MSc & A Chapman, “VAK Learning Styles Self-Assessment Questionnaire,” pp. 1–5, 2005.
- [8] Niken, Susanto, and T. B. Setiawan, “Penerapan Pembelajaran Matematika Melalui Model Pembelajaran Reciprocal dalam Mengatasi Kesalahan Siswa Menyelesaikan Soal Matematika Kelas IX SMP N 1 Pakusari Pokok Bahasan Statistika Semester Ganjil tahun Ajaran 2012/2013,” *Kadikma*, p. 2013, 2013.
- [9] N. Kustiyati, “Problematika Pembelajaran Matematika Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung di SMP dan Alternatif Pemecahannya,” *ISSN*, no. Knpmp I, pp. 304–311, 2016.