

Analisis Kesalahan dalam Mengerjakan Soal Matematika berdasarkan Prosedur Newman

Anggun Dwi Kuncoro¹, Khoirul Qudsiyah², Taufik Hidayat³

^{1,2,3}STKIP PGRI PACITAN

Email: anguncahyo331@gmail.com

Received: 1 November 2020 Accepted: 27 November 2020 Final proof: 15 Desember 2020

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesalahan siswa dalam mengerjakan soal esay berdasarkan Newman Error Analysis (NEA). Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif studi kasus. Pengambilan sampel menggunakan purposive sampling. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII C SMP N 3 Tulakan tahun ajaran 2019/2020 sebanyak 28 siswa. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini berupa tes, dan wawancara. Sedangkan analisis data yang digunakan Miles Huberman. Bentuk kesalahan siswa berdasarkan Newman's Error (NEA) adalah sebagai berikut; 1) readings error, siswa tidak menuliskan apa yang diketahui dalam soal karena tidak membaca perintah soal dengan baik. 2) comprehensions error, siswa tidak menuliskan apa yang ditanyakan dalam soal karena tidak memahami perintah soal dengan baik. 3) transformations error, siswa tidak menuliskan rumus dengan benar karena tidak memahami materi. 4) processing skill error, siswa salah menghitung karena tidak teliti. 5) encoding error, siswa tidak menuliskan kesimpulan karena pada tahap sebelumnya telah terjadi kesalahan.

Kata Kunci: Kesalahan siswa, Newman's Error Analysis (NEA), lingkaran

Abstract

The purpose of this study; 1) To find out students' mistakes in doing essay questions based on Newman Error Analysis (NEA). This research is a qualitative case study research. Sampling using purposive sampling. The subjects of this study were 28 students of class VIII C of SMP N 3 Tulakan in the 2019/2020 academic year. The instruments used in this study were tests, and interviews. Meanwhile, data analysis used by Miles Huberman. The form of student error based on Newman's Error (NEA) is as follows; 1) readings error, students do not write what is known in the questions because they do not read the command questions properly. 2) comprehensions error, students do not write down what is being asked in the questions because they do not understand the command questions well. 3) transformations error, students do not write the formula correctly because they do not understand the material. 4) processing skill error, students count incorrectly because they are not careful. 5) encoding error, students do not write conclusions because at the previous stage an error as occurred.

Keywords: student error, Newman's Error Analysis (NEA), circle

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran wajib dalam setiap jenjang pendidikan. Matematika menurut Danoebroto (2012: 98) adalah ilmu pengetahuan yang mengkaji objek abstrak, seolah-olah matematika termasuk disiplin ilmu yang

sedikit berkorelasi dengan budaya. Matematika juga membangun kontribusi dalam pemikiran yang logis dan kritis. Sedangkan matematika menurut Siagian (2016: 60) merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan dan teknologi, baik sebagai alat bantu dalam penerapan-penerapan bidang ilmu lain maupun dalam pengembangan matematika itu sendiri.

Matematika merupakan materi yang penting untuk diajarkan. Salah satu materi yang diajarkan oleh guru kepada siswa kelas VIII SMP adalah bahasan lingkaran. Akan tetapi lingkaran masih menjadi momok bagi siswa, oleh karenanya hal ini perlu adanya suatu evaluasi pembelajaran yang mampu mendeteksi kesulitan dan kesalahan siswa (Ningsih, dkk. 2019: 189). Letak kesalahan yang sering dilakukan oleh siswa dapat lebih mudah untuk diketahui dengan menggunakan soal *essay*. Kesalahan pengerjaan siswa dapat dideskripsikan dengan menggunakan tipe-tipe atau tahapan-tahapan Newman. Tipe-tipe kesalahan berdasarkan teori Newman ini sangat membantu dalam menganalisis bagaimana cara siswa menjawab semua permasalahan yang ada khususnya bagaimana siswa dapat menyelesaikan soal lingkaran yang diberikan oleh guru. Kesalahan-kesalahan siswa berdasarkan teori Newman menurut White (dalam Dirgantoro, dkk, 2009: 85-86) adalah tahap membaca (*reading*), tahap memahami masalah (*comprehension*), tahap transformasi (*transformasion*), tahap ketrampilan proses (*process skill*), dan yang terakhir adalah tahap penulisan jawaban akhir (*encoding*) Berdasarkan hasil rata-rata ujian nasional berbasis komputer (UNBK) Tahun 2018/2019 SMP Negeri 3 Tulakan kemampuan siswa dalam menyelesaikan persoalan-persoalan geometri dan pengukuran masih rendah. Dan persentase penguasaan materi soal matematika ujian nasional berbasis komputer (UNBK) tahun ajaran 2018/2019, SMP Negeri 3 Tulakan dalam menentukan luas lingkaran masih rendah yaitu 34,68%. Pokok bahasan lingkaran termasuk dalam pengukuran yang ada pada materi di dalamnya. Hal ini dapat dilihat dari tabel di bawah ini.

Tabel 1. Penguasaan Ujian Nasional Berbasis Komputer SMP Negeri 3 Tulakan Tahun Ajaran 2018/2019

Kemampuan yang diuji	Sekolah	Kabupaten	Provinsi
Geometri dan Pengukuran	42,74	43,54	44,53

Sumber: Puspendik

Berdasarkan tabel di atas terlihat bahwa ketercapaian materi matematika di SMP Negeri 3 Tulakan masih rendah dibandingkan dengan hasil di tingkat kabupaten dan provinsi. Sedangkan tujuan penelitian untuk mengetahui kesalahan siswa dalam mengerjakan soal *essay* berdasarkan *Newman Error Analysis (NEA)*.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah pendekatan kualitatif dengan metode kualitatif deskriptif. Metode yang digunakan adalah studi kasus. Metode penelitian studi kasus adalah suatu penelitian yang akan diteliti berdasar kasus yang ada. Penelitian ini dilaksanakan di Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 3 Tulakan, pada siswa kelas VIII semester genap tahun ajaran 2019/2020.

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 3 Tulakan tahun ajaran 2019/2020. Penentuan subjek penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*. Artinya teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Pada penelitian ini didasarkan pada hasil tes dalam menyelesaikan soal matematika pada materi lingkaran. Dengan subjek yang dipilih sesuai kriteria untuk dijadikan subjek penelitian, bisa berkomunikasi baik secara lisan.

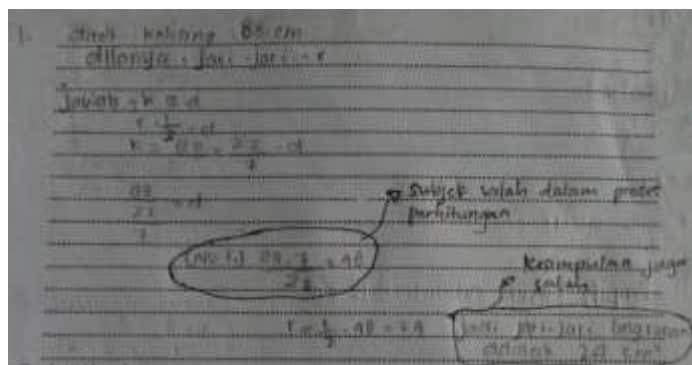
Teknik pengumpulan data menggunakan teknik tes, wawancara, dan dokumentasi. Analisis data yang digunakan adalah triangulasi sesuai dengan Miles Huberman yaitu *data reduction*, *data display*, dan *conclusion drawing/verification*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data-data yang didapatkan melalui tes, wawancara, dan dokumentasi maka penulis memaparkan hasil penelitian sebagai berikut

Subjek AD

Berdasarkan 2 soal tes yang diberikan, subjek AD mengalami kesalahan pada soal nomor 1.



Gambar 1 Jawaban No 1 Subjek AD

Berdasarkan hasil tes pada soal nomor 1, diketahui bahwa kesalahan yang dialami oleh subjek AD adalah *Readings Error*, pada indikator ini subjek sudah benar dalam menuliskan apa yang ditanyakan. *Comprehensions Error*, pada indikator ini subjek sudah benar dalam menuliskan apa yang ditanyakan. *Transformations Error*, pada indikator ini subjek sudah benar dalam menuliskan pemodelan matematika dan penggunaan rumus yang sesuai. *Processing Skill Error*, pada indikator kesalahan keempat ini subjek sudah melakukan operasi perhitungan tetapi kurang teliti mengenai langkah terakhir. Dan *Encodings Error*, pada indikator kesalahan terakhir subjek salah dalam menuliskan jawabannya. Dikarenakan pada langkah sebelumnya subjek salah dalam melakukan perhitungan akhir dan selanjutnya berakibat pada salahnya penarikan kesimpulan.

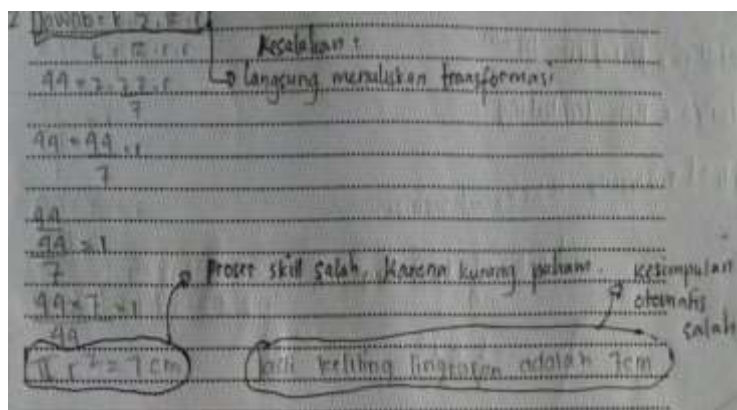
Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dilakukan dengan subjek AD, dapat ditarik kesimpulan bahwa subjek sudah mampu membaca perintah soal dengan baik sehingga mampu menuliskan apa yang ditanyakan dalam soal. Sudah mampu memahami perintah soal dengan baik sehingga mampu menuliskan apa yang ditanyakan. Subjek sudah mampu menemukan rumus yang sesuai dengan soal. Subjek sudah melakukan perhitungan dengan rinci, tetapi masih salah dalam penentuan jawaban akhirnya. Dan subjek salah dalam menuliskan kesimpulan.

Tabel 2. Validitas Tes dan Wawancara No 1 Subjek AD

Indikator	Tes	Wawancara	Keterangan
<i>Readings Error</i>	Subjek sudah menuliskan apa yang diketahui pada soal.	Subjek mampu menjelaskan apa yang diketahui dalam soal secara rinci.	Subjek AD menjelaskan apa yang diketahui dalam soal.
<i>Comprehensions Error</i>	Subjek sudah menuliskan apa yang ditanyakan pada soal.	Subjek mampu menjelaskan apa yang ditanya dalam soal.	Subjek mampu menjelaskan apa yang ditanya dalam soal.
<i>Transformations Error</i>	Subjek sudah menuliskan rumus dengan benar.	Subjek mampu menjelaskan bagaimana pemodelan matematika dan penggunaan rumus yang sesuai dengan soal.	Subjek mampu menjawab, rumus yang sesuai pada soal.
<i>Processing Skill Error</i>	Kesalahan subjek pada saat skill proses yaitu subjek melakukan kesalahan akhir dalam pembagian untuk mencari jawaban akhir.	Berdasarkan hasil wawancara diperoleh: Subjek AD tidak dapat menjelaskan kepada peneliti proses perkalian dan pindah ruas dalam mencari jari-jari lingkaran.	Jawaban subjek pada saat wawancara baik pada saat kesalahan proses perhitungan maupun pada saat operasi perkalian dan pembagian pindah ruas.
<i>Encodings Error</i>	Kesalahan subjek pada saat kesimpulan salah dalam <i>skill process</i> sehingga penarikan kesimpulan juga	Berdasarkan hasil wawancara diperoleh subjek AD mengakui bahwa jawaban akhirnya salah karena pada langkah sebelumnya jawabannya juga salah.	Jawaban subjek AD baik pada soal tes dan wawancara masih sama seperti jawaban yang tertulis.

Subjek RS

Berdasarkan 2 soal tes yang diberikan, subjek RS mengalami kesalahan pada soal nomor 2.



Gambar 2. Jawaban No 2 Subjek RS

Berdasarkan hasil jawaban subjek RS pada butir nomor 2 diperoleh hasil sebagai bahwa, pada *Reading Error*, ini subjek sudah benar dalam menuliskan apa yang diketahui

dalam soal. Pada *Comprehensions Error*, subjek sudah benar dalam menuliskan apa yang ditanyakan dalam soal. Pada *Transformations Error*, subjek mengalami kesalahan yaitu kurang dalam menuliskan rumus yang dipakai untuk mencari jari-jari lingkaran. Pada *Processing Skill Error*, subjek sudah benar dalam menerapkan prosedur soal, benar dalam melakukan perhitungan, tidak mengalami kesalahan pada penggunaan simbol, dan menuliskan jawaban hingga akhir. Dan *Encodings Error*, subjek sudah menuliskan kesimpulan secara lengkap. Akan tetapi subjek kurang dalam menuliskan satuan cm (centimeter).

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dilakukan dengan subjek RS, dapat ditarik kesimpulan bahwa subjek sudah mampu membaca perintah soal dengan baik sehingga mampu menuliskan apa yang diketahui dalam soal. Subjek mampu memahami perintah soal dengan baik sehingga mampu menuliskan apa yang ditanyakan dalam soal. Subjek sudah mampu menemukan rumus yang sesuai dengan soal, tetapi masih kurang dalam menuliskan rumus untuk mencari jari-jari. Subjek sudah mampu menemukan jawaban akhir dengan benar. Subjek sudah mampu menuliskan kesimpulan, tetapi masih kurang dalam menuliskan satuannya.

Tabel 3. Validitas dan Wawancara No 2 Subjek RS

Indikator	Tes	Wawancara	Keterangan
<i>Readings Error</i>	Subjek sudah menuliskan apa yang diketahui dalam soal.	Subjek mampu menjelaskan sesuai dengan apa yang ditulis dalam lembar jawaban. Subjek mampu menjelaskan apa yang diketahui dalam soal.	Subjek RS mampu menjawab, menuliskan, dan menjelaskan apa yang diketahui dalam soal.
<i>Comprehensions Error</i>	Subjek sudah menuliskan apa yang ditanyakan dalam soal.	Subjek mampu menjelaskan apa yang ditanya dalam soal.	Subjek mampu menjawab, apa yang ditanya dalam soal.
<i>Transformation Error</i>	Kurang lengkap dalam menuliskan rumus yang akan dipakai	Berdasarkan hasil wawancara diperoleh hasil bahwa subjek mampu menjelaskan sesuai dengan apa yang ditulis dalam lembar jawaban.	Subjek RS mampu menjawab, menuliskan, dan menjelaskan apa yang diketahui pada soal.
<i>Processing Skill Error</i>	Subjek sudah mampu menghitung dengan benar	Berdasarkan hasil wawancara subjek mampu menjelaskan bagaimana perhitungannya	Subjek mampu menjelaskan bagaimana proses perhitungan
<i>Encodings Error.</i>	Kurang lengkap dalam menuliskan satuan jari-jari.	Subjek mampu menjelaskan jawaban akhir yang didapat.	Subjek mampu menjawab perhitungan yang sesuai dengan soal.

SIMPULAN

Bentuk kesalahan siswa kelas VIII SMP N 3 Tulakan dalam menyelesaikan soal essay materi lingkaran berdasarkan *Newman's Error Analysis (NEA)* adalah sebagai

beriku; *Readings Error*, siswa tidak menuliskan apa yang diketahui dalam soal karena tidak membaca perintah soal dengan baik. *Comprehensions Error*, siswa tidak menuliskan apa yang ditanyakan dalam soal karena tidak memahami perintah soal dengan baik. *Transformations Error*, siswa tidak menuliskan rumus dengan benar karena tidak memahami materi. *Processing Skill Error*, siswa salah menghitung karena tidak teliti. *Encoding error*, siswa tidak menuliskan kesimpulan karena pada tahap sebelumnya telah terjadi kesalahan. Saran dari peneliti sebaiknya guru menekankan pemahaman kepada siswa terkait konsep yang ada dalam matematika maupun konsep yang digunakan dalam materi pada pembelajaran matematika. Dan guru sebaiknya menyarankan kepada siswa untuk melakukan proses pengerjaan secara runtut mulai dari menulis informasi seperti diketahui dan ditanya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Danoebroto, Sri Wulandari. 2012. "Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pendidikan Multikultural". *Jurnal pembangunan Pendidikan: fondasi dan aplikasi*. Vol.1, No.1,98. <http://garuda.ristekdikti.go.id/documents/detail/6625>. Diakses pada: 20 December 2019, 19:52:09
- Dirgantoro, Kurnia Putri.S. dkk. 2019. "Analisis Kesalahan Mahasiswa PGSD Dalam Menyelesaikan Soal Statistika Penelitian Pendidikan Ditinjau Dari Prosedur Newman [An Analysyis Of Primary Teacher Education Students Solving Problems In Statistics For Educational Research Using The Newman Procedure]". *JOHME: Journal of Holistic Mathematics Education*. Vol 2, No 2,85-86. <https://dx.doi.org/10.19166/johme.v2i2.1203>. Diakses pada 20 Desember 2019, 14:19:48
- Ningsih, Neni. dkk. 2019. "Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Lingkaran Berdasarkan Kategori Watson". *UNION: Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 7, No. 2,189. <http://jurnal.ustjogja.ac.id/index.php/union/article/download/3715/pdf>. Diakses pada: 21 Desember 2019, 14:47:46
- Siagian, M.D. 2016. "Kemampuan Koneksi Matematik Dalam Pembelajaran Matematika". *MES (Journal of Mathematic Education and Science)*. ISSN: 2528-4363. Vol.2, No. 1,60. <http://jurnal.uisu.ac.id/index.php/mesuisu/article/view/117> . Diakses pada: 17 January 2020, 11:08:00.
- Sugiyono, 2015. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.