

**ANALISIS KESALAHAN BERDASARKAN PROSEDUR NEWMAN
PADA MATA PELAJARAN MATEMATIKA SISWA KELAS X
SMK NEGERI 1 PACITAN**

Farizal Khusaini¹, Taufik Hidayat², Nely Indra Meifiani³

¹ Pendidikan Matematika, STKIP PGRI PACITAN

Email : farizalkhusaini@gmail.com

² Pendidikan Matematika, STKIP PGRI PACITAN

Email : etaufik87@gmail.com

³ Pendidikan Matematika, STKIP PGRI PACITAN

Email : indrameifiani@gmail.com

Abstrak: Matematika merupakan suatu pelajaran yang harus dipelajari oleh banyak orang. Pengerjaan soal matematika, banyak siswa mengalami kesalahan. Untuk mengetahui letak kesalahannya dengan menggunakan analisis. Analisis yang digunakan yaitu *Newman's error Analysis (NEA)*. *Newman's error Analysis (NEA)* adalah teknik analisis data yang terdiri dari 5 tahapan pengerjaan yaitu *Readings Error*, *Comprehensions Error*, *Transformations Error*, *Processing Skill Error*, dan *Encodings Error*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: 1) Persentase kesalahan siswa pada 5 tahapan *NEA*, 2) Bentuk kesalahan siswa dalam mengerjakan soal trigonometri berdasarkan *NEA*. Penelitian ini adalah penelitian diskriptif kualitatif. Subyek pada penelitian ini adalah siswa kelas X RPL SMK Negeri 1 Pacitan. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *purposive sampling*. Hasil jawaban siswa diperiksa menggunakan analisis kesalahan *Newman's error Analysis (NEA)*. Analisis data yang digunakan yaitu model Miles dan Huberman. Hasil penelitian ini adalah: 1) Tahap *Readings Error* sebesar 0%, 2) Tahap *Comprehensions Error* sebesar 12,5%, 3) Tahap *Transformations Error* sebesar 20,83%, 4) Tahap *Processing Skill Error* sebesar 33,33, dan 5) Tahap *Encodings Error* sebesar 54,71%.

Kata Kunci: Matematika, Kesalahan Siswa, *Newman's Error Analysis (NEA)*.

Abstract: Mathematics is a lesson that must be learned by many people. Work on math, problems many students solve problems. To determine the location of the error using analysis. The analysis used was *Newman's Error Analysis (NEA)*. *Newman error analysis (NEA)* is a data analysis technique that consists of 5 stages of work, namely *Reading Errors*, *Errors of Understanding*, *Errors of Transformation*, *Errors of Processing Skills*, and *Encoding Errors*. This research: 1) Percentage of student errors at 5 *NEA* stages, 2) Form of student error in working on trigonometric problems based on the *NEA*. This research is a qualitative descriptive study. The subjects in this study were students of class X RPL at SMK Negeri 1 Pacitan. The sampling technique in this study was *purposive sampling*. The results of students' answers were answered using the error analysis of *Newman's error Analysis (NEA)*. Analysis of the data used is the Miles and Huberman model. The results of this study are: 1) Phase Reading Error of 0%, 2) Phase Understanding Error of 12.5%, 3) Phase Transformation Error of 20.83%, 4) Processing Process Skill Error of 33.33, and 5) Phase Coding Error of 54 71%.

Keywords: Mathematics, Student Errors, *Newman's Error Analysis (NEA)*.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan suatu pelajaran yang harus dipelajari oleh banyak orang. Dari mulai taman kanak-kanak sampai SMA/Sederajat bahkan sampai perguruan tinggi, semua mempelajari mata pelajaran matematika. Keberadaan matematika sangat diperlukan, banyak pekerjaan atau semua kegiatan ada kaitannya dengan matematika walaupun tidak disadari oleh kita. Menurut Siagian (2016: 60), “Matematika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang mempunyai peranan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, baik sebagai alat bantu dalam penerapan-penerapan bidang ilmu lain maupun dalam pengembangan matematika itu sendiri”. Sedangkan Novitasari (2016: 8) mengatakan, “matematika sebagai salah satu bidang studi yang diajarkan di lembaga pendidikan formal merupakan salah satu bagian penting dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan”.

Kegunaan matematika yang begitu besar tidak membuat semua orang menyukai matematika. Sulitnya mempelajari matematika yang membutuhkan pemikiran lebih karena berkaitan erat dengan angka dan penghitungan, membuat matematika dibenci oleh para siswa. Banyak siswa mengeluh karena matematika kebanyakan penghitungan dan rumus yang sulit dihafalkan. Hal ini mengakibatkan siswa sering mengalami kesulitan dan kesalahan pada saat proses mengerjakan soal matematika yang akan berpengaruh terhadap nilai siswa pada mata pelajaran matematika.

Menurut Firmansyah (2015: 37), mengatakan bahwa “hasil belajar matematika dapat disimpulkan yaitu hasil akhir yang dimiliki atau diperoleh siswa setelah ia mengalami proses belajar matematika yang ditandai dengan skala nilai berupa huruf atau simbol atau angka, dan hal ini biasa dijadikan tolak ukur berhasil atau tidaknya siswa tersebut dalam pembelajaran matematika”. Sedangkan Setyarini (2018: 12), menyimpulkan bahwa “hasil belajar matematika adalah proses perubahan tingkah laku berupa kesan-kesan kognitif, afektif maupun ketrampilan dalam diri individu peserta didik sebagai hasil dari proses belajar matematika”.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan di SMK Negeri 1 Pacitan, nilai matematika siswa rendah. Hal ini dapat dibuktikan dari hasil ujian nasional berbasis komputer atau UNBK tahun 2018/2019. Nilai matematika dibawah nilai rata-rata UNBK tahun 2018/2019 baik ditingkat sekolah, kabupaten, provinsi maupun tingkat nasional. Nilai rata-rata matematika tingkat sekolah yang mendapatkan 35,54

berbanding dengan nilai rata-rata tingkat sekolah sebesar 51,29. Sedangkan di tingkat kabupaten dan provinsi, nilai rata-rata matematika sebesar 36,91 dan 36,43 berbanding dengan 51,75 dan 48,56. Bahkan ditingkat nasional, nilai rata-rata matematika masih dibawah nilai rata-rata semua mata pelajaran yaitu sebesar 35,25 berbanding 46,74. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata matematika tergolong rendah karena tidak ada yang melampaui nilai rata-rata semua pelajaran di semua tingkatan.

Nilai matematika yang rendah dapat disebabkan dengan banyaknya kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam mengerjakan soal matematika. Kesalahan siswa perlu diidentifikasi lebih lanjut untuk mengetahui letak kesalahan yang dilakukan. Kesalahan siswa dapat diketahui dengan adanya suatu penelitian atau analisis yang mendalam. Analisis yang mendalam ini dapat dilakukan dengan cara siswa mengerjakan suatu soal matematika, dan nantinya hasil pengerjaan tersebut akan dianalisis letak kesalahan siswa dalam mengerjakan soal matematika.

Analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis kesalahan berdasarkan *Newman's Error Analysis (NEA)*. *Newman's Error Analysis (NEA)* adalah teknik analisis data yang diperkenalkan pertama kali pada tahun 1977 oleh Mine-Anne Newman, seorang guru matematika dari Australia. *NEA* dirancang sebagai prosedur diagnostik sederhana dalam menyelesaikan soal cerita matematis (*mathematical word problems*) (Oktaviana, 2017: 23).

Newman's Error Analysis (NEA) terdiri dari 5 tahapan yaitu *Reading Error*, *Comprehensions Error*, *Transformation Error*, *Processing Error*, dan *Encodings Error*. Tahapan *Readings Error* yaitu siswa tidak dapat memaknai kalimat soal yang mereka baca dengan tepat, siswa mengalami kesalahan dalam menemukan kata kunci pada soal dan siswa tidak membaca informasi dan simbol matematika dalam soal dengan lengkap. Tahapan *Comprehensions Error* yaitu siswa tidak menuliskan apa yang diketahui dalam soal dan siswa tidak menuliskan apa yang ditanyakan dalam soal. Tahapan *Transformations Error* yaitu siswa tidak mampu mentransformasikan informasi yang mereka ketahui dalam soal kedalam kalimat matematika yang benar dan siswa mengalami kesalahan dalam menentukan rumus serta operasi hitung yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal. Tahapan *Processing Skill Error* yaitu siswa melakukan kesalahan konsep dan kesalahan prosedur dan siswa tidak mengetahui langkah-langkah yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan tepat.

Tahapan *Encodings Error* yaitu siswa tidak mampu menemukan hasil akhir dari soal dengan benar, siswa tidak dapat menunjukkan jawaban akhir dengan benar dan siswa tidak dapat menuliskan jawaban akhir sesuai dengan kesimpulan.

Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah trigonometri. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui persentase dari masing-masing tahapan pada *Newman's Error Analysis (NEA)*. Selain itu, untuk mengetahui letak kesalahan siswa dalam mengerjakan soal trigonometri berdasarkan *Newman's Error Analysis (NEA)*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk dalam penelitian diskriptif kualitatif. Penelitian kualitatif merupakan suatu realitas atau objek yang tidak dapat dilihat secara parsial dan dipecah ke dalam beberapa variabel. Penelitian kualitatif memandang objek sebagai sesuatu yang dinamis, serta utuh (*holistic*) karena setiap aspek objek itu mempunyai satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan (Sugiyono, 2015: 17).

Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas X RPL SMK Negeri 1 Pacitan semester genap pada tahun pelajaran 2019/2020 sebanyak 19 siswa. Teknik pengambilan subjek (sumber data/informan) pada penelitian ini adalah secara *purposive sampling*. Menurut Sugiyono (2015: 300), "*purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu. Maksud dari pertimbangan tertentu ini misalnya orang yang memudahkan peneliti dalam melaksanakan penelitian adalah orang yang dianggap paling tahu tentang apa yang kita harapkan atau penguasa. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu tes. Teknik analisis data yang digunakan adalah deskriptif naratif dengan menggunakan Miles dan Huberman. Uji keabsahan data pada penelitian kualitatif terdiri dari uji kredibilitas (validitas data), uji *transferability* (validitas eksternal/ generalisasi), uji *dependability* (reliabilitas), dan uji *confirmability* (obyektifitas).

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian, peneliti memberikan 6 soal materi trigonometri kepada 19 siswa yang digunakan untuk ujicoba soal tes. Hasilnya terdapat 2 soal yang memiliki tingkat kesukaran dibawah indeks tingkat kesukaran, maka soal tersebut harus dibuang atau dihilangkan. Setelah dilakukan penghitungan untuk menghitung tingkat kesukaran, sehingga terdapat 4 soal yang digunakan untuk melakukan penelitian. Dari 4 soal tersebut, kemudian diberikan kepada 19 siswa sebagai subjek penelitian. Hasilnya

terdapat 53 soal yang dijawab benar oleh siswa dari 76 soal dan 23 jawaban yang salah. Dari 19 siswa yang mengerjakan soal pada materi trigonometri diambil 6 siswa yang diteliti lebih lanjut berdasarkan prosedur *Newman's Error Analysis (NEA)*. Pengambilan 6 siswa sebagai subjek yang akan di analisis lebih lanjut sesuai kebutuhan atau keinginan peneliti.

Pada soal nomor 1 terdapat siswa yang mengalami kesalahan pada tahap *Processing Skill Error (PE)* yang dialami oleh 1 siswa. Dan pada tahap *Encodings Error (EE)* ada 2 siswa yang mengalaminya.

Soal nomor 2 diperoleh hasil bahwa tidak ada siswa yang mengalami kesalahan pada tahap *Readings Error (RE)*, *Comprehensions Error (CE)*, dan *Transformations Error (TE)*. Tetapi terdapat 1 siswa yang mengalami kesalahan pada tahap *Processing Skill Error (PE)* dan *Encodings Error (EE)*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa yang mengalami kesalahan pada *Processing Skill Error (PE)* juga mengalami kesalahan pada tahapan *Encodings Error (EE)* pada butir soal ini.

Soal nomor 3 yaitu siswa tidak ada yang mengalami kesalahan pada tahap *Readings error (RE)*. pada tahap *Comprehensions Error (CE)*, dan *Transformations Error (TE)* serta *Processing Skill Error (PE)* terdapat 2 siswa yang mengalami kesalahan. Pada tahap *Encodings Error (EE)* terdapat 3 siswa yang melakukan kesalahan. Sehingga dapat dikatakan siswa yang mengalami kesalahan pada tahap *Comprehensions Error (CE)* akan mengalami kesalahan pada tahap selanjutnya yang berakhir dengan jawaban yang salah.

Pada soal nomor 4 yaitu pada tahap *Comprehensions Error (CE)* ada 1 siswa yang mengalami kesalahan. Sedangkan pada tahap *Transformations Error (TE)* ada 3 siswa yang mengalami kesalahan. Dan ada 4 siswa yang mengalami kesalahan pada tahapan *Processing Skill Error (PE)* dan *Encodings error (EE)*. Sehingga siswa mengalami kesalahan pada tahap awal, maka akan mengalami kesalahan sampai tahap akhir yaitu penentuan hasil akhir dan penarikan kesimpulan.

Kesimpulannya dalam bentuk persentasi dapat diperoleh hasil bahwa siswa mengalami *Readings Error (RE)* sebesar 0%. Pada tahap *Comprehensions Error (CE)* sebesar 12,5%. Tahap *Transformations Error (TE)* sebesar 20,83%. Dan Pada tahap *Processing Skill Error (PE)* sebesar 33,33. Serta pada tahap *Encodings Error (EE)* sebesar 54,71%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa mengalami kesalahan paling

tinggi pada tahap *Encodings Error* (EE) sebesar 54,71% dan paling rendah mengalami kesalahan yaitu pada tahap *Readings Error* (RE) sebesar 0%. Sehingga siswa mengalami kesalahan tidak hanya pada satu tahap kesalahan saja, tetapi siswa mengalami kesalahan yang semakin sering terjadi saat menentukan hasil akhir dan penarikan kesimpulan.

Kesalahan siswa dalam bentuk *Comprehensions Error* (CE) akan mempengaruhi tahapan atau proses menuju penentuan hasil akhir, sehingga saat menentukan jawaban akhir serta penarikan kesimpulan dari soal cerita, siswa mengalami bentuk kesalahan *Encodings error* (EE). Kesalahan ini akan semakin terlihat jika kesalahan dalam tahap *Comprehensions Error* (CE) berlanjut ke tahap *Transformations Error* (TE) dan *Processing Skill Error* (PE) serta pada tahap *Encodings error* (EE), sehingga pengerjaan siswa dari awal sudah mengalami kesalahan hingga pada tahap akhir yang berujung dengan jawaban yang salah.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dapat diperoleh hasil persentase pada setiap nomor soal berdasarkan tahapan *NEA* dan bentuk kesalahan siswa pada tahap analisis kesalahan Newman's Error Analysis (*NEA*). Adapun hasil kesimpulan yang didapat dari analisis dan pembahasan adalah sebagai berikut.

Persentase kesalahan siswa pada kelima tahapan dalam *NEA* yaitu: 1) Tahap *Readings Error* sebesar 0%, 2) Tahap *Comprehensions Error* sebesar 12,5%, 3) Tahap *Transformations Error* sebesar 20,83%, 4) Tahap *Processing Skill Error* sebesar 33,33, dan 5) Tahap *Encodings Error* sebesar 54,71%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa yang mengalami kesalahan tidak hanya mengalami kesalahan hanya pada satu tahapan saja.

Saran

Saran yang dikemukakan berdasarkan hasil penelitian ini yaitu: 1) Guru sebaiknya mengidentifikasi jawaban siswa menggunakan analisis kesalahan *Newman Error Analysis* (*NEA*) agar dapat diketahui kesalahan siswa pada masing-masing tahapan pengerjaan, 2) Guru sebaiknya membimbing siswa dari proses awal soal dan pemberian pengertian cara pengerjaan soal agar dapat meminimalkan kesalahan siswa, dan 3) Guru sebaiknya memiliki sebuah metode yang ampuh guna membuat siswa mudah

memahami soal dan menghafalkan rumus-rumus matematika. Penulis berharap dengan adanya penelitian ini dapat menjadikan siswa bisa menyukai pelajaran matematika dan guru lebih mengetahui keadaan atau kondisi siswa jika siswa mengalami kesalahan atau kesulitan dalam mengerjakan soal matematika serta guru dapat mengembangkan rasa ingin tahu siswa tentang mata pelajaran matematika agar siswa mendapat nilai yang memuaskan.

DAFTAR PUSTAKA

- Firmansyah, D. 2015. Pengaruh Strategi Pembelajaran Dan Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Pendidikan Unsika*. Vol. 3, No. 1, 37.
- Novitasari, D. 2016. Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika & Matematika*. Vol. 2, No. 2, 8.
- Oktaviana, D. 2017. Analisis Tipe Kesalahan Berdasarkan Teori Newman Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Mata Kuliah Matematika Diskrit. *Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, Vol.5 No.2, 23.
- Setyarini, N. D. 2018. "Hubungan Antar Minat, Kecemasan dan Sikap Matematika dengan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMP N 1 Punung Tahun Pelajaran 2017/2018". *Skripsi*. Skripsi tidak atau belum diterbitkan. Pacitan: STKIP PGRI Pacitan.
- Siagian, M. D. 2016. Kemampuan Koneksi Matematik Dalam Pembelajaran Matematika. *MES (Journal of Mathematics Education and Science)*. Vol. 2, No. 1, 60.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta