

Analisis Kesalahan Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal Geometri Berdasarkan Newman's Error Analysis Ditinjau Dari Gaya Kognitif Pada Mahasiswa Semester IV UKI Toraja

Beatric Videlia Remme¹⁾, Yusem Ba'ru²⁾

^{1,2)}Program Studi Pendidikan Matematika

Universitas Kristen Indonesia Toraja

Kabupaten Tana Toraja, Sulawesi Selatan

¹⁾ bvidelia@yahoo.com, ²⁾ yusem@ukitoraja.ac.id

ABSTRAK

Matematika sebagai ilmu pengetahuan yang penting masih menyisakan PR bagi para pengajar matematika khususnya di perguruan tinggi. Hal ini disebabkan karena rendahnya kemampuan matematis mahasiswa khususnya dalam mata kuliah geometri. Diperlukan langkah-langkah kongkrit dalam memperbaiki kualitas pendidikan di perguruan tinggi khususnya untuk ranah kognitif. Salah satu cara yang bisa dilakukan adalah dengan mencari tahu kesalahan apa yang dilakukan mahasiswa dalam menyelesaikan soal geometri kemudian mencari tahu apa penyebab kesalahan tersebut. Salah satu alat yang dapat digunakan adalah analisis kesalahan dengan prosedur NEA (Newman's Error Analysis). Menurut Newman (Junaedi:127) NEA merupakan kerangka kerja dengan prosedur diagnostik sederhana yang meliputi (1) decoding, (2) comprehension, (3) transformation, (4) process skill, (5) encoding. Penelitian ini termasuk penelitian deskriptif kualitatif yang akan mendeskripsikan kesalahan apa saja yang dilakukan mahasiswa dalam penyelesaian soal geometri serta apa yang menyebabkannya dihubungkan dengan gaya kognitif siswa. Hasil penelitian menunjukkan Jenis kesalahan yang dilakukan berdasarkan prosedur newman ditinjau dari gaya kognitif adalah tipe field dependent (FD) meleakukan kesalahan comprehension, transformation, process skill, dan encoding. Sedangkan mahasiswa dengan tipe field independent (FI) melakukan kesalahan transformation, process skill, dan encoding.

Kata kunci: *Analysis Kesalahan, Geometri, Newman's Error Analysis, Gaya Kognitif*

I. Pendahuluan

Matematika menjadi pelajaran wajib di setiap jenjang pendidikan mulai dari jenjang dasar sampai perguruan tinggi. Betapa penting-

nya matematika sehingga diharapkan mutu pembelajaran matematika semakin meningkat khususnya di perguruan tinggi. Salah satunya dengan terus mengevaluasi kelemahan-kelemahan mahasiswa dalam belajar matema-

tika. Hal tersebut dapat dilakukan dengan cara menganalisis kesalahan yang dilakukan dalam menyelesaikan soal matematika.

Salah satu mata kuliah yang penting untuk dikuasai oleh mahasiswa adalah geometri. Jika dibandingkan dengan cabang matematika yang lain, geometri harusnya mempunyai peluang yang lebih besar untuk dipahami siswa. Hal ini disebabkan karena ide-ide dalam geometri telah di kenal sejak kecil dan banyak di sekeliling anak misalnya konsep tentang titik, garis, bidang (persegi, persegi panjang, segitiga, dll). Namun fakta dilapangan menunjukkan bahwa kemampuan matematis mahasiswa masih tergolong rendah khususnya dalam geometri. Hal ini dapat ditunjukkan dari nilai mata kuliah geometri mahasiswa pendidikan matematika UKI Toraja semester IV tahun akademik 2016/2017.

Melihat kondisi tersebut maka diperlukan langkah-langkah kongkrit dalam memperbaiki kualitas pendidikan di perguruan tinggi khususnya untuk ranah kognitif. Salah satu cara yang bisa dilakukan adalah dengan mencari tahu kesalahan apa yang dilakukan mahasiswa dalam menyelesaikan soal geometri kemudian mencari tahu apa penyebab kesalahan tersebut.

Kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal dapat menjadi salah satu petunjuk dalam mengetahui sejauh mana penguasaan siswa terhadap materi matematika. Kesalahan tersebut perlu diidentifikasi untuk melihat letak kesalahan serta penyebab kesalahan tersebut. Dengan demikian informasi tersebut dapat menjadi feedback untuk peningkatan mutu pendidikan yang lebih baik.

Salah satu alat yang dapat digunakan adalah analisis kesalahan dengan prosedur NEA (Newman's Error Analysis). Menurut Newman (Junaedi:127) NEA merupakan kerangka kerja dengan prosedur diagnostik sederhana yang meliputi (1) decoding, (2) comprehension, (3) transformation, (4) process skill, (5) encoding. Metode diagnostik yang dikembangkan Newman ini digunakan untuk mengidentifikasi kategori kesalahan terhadap jawaban dari sebuah tes uraian.

Salah satu hal yang perlu diperhatikan dalam menganalisis kesalahan yang dilakukan mahasiswa dalam menyelesaikan soal uraian adalah perbedaan setiap individu. Setiap mahasiswa memiliki cara yang khas baik yang berkaitan dengan cara penerimaan, maupun pengolahan informasi yang disebut gaya kognitif. Gaya kognitif terbagi 2 yaitu gaya kognitif field independent dan gaya kognitif field dependent.

Menurut Witkin (Rasiman & Asmarani:196) individu yang memiliki gaya kognitif field independent cenderung melakukan analisis dan sintesis terhadap informasi yang dipelajari sedangkan individu yang memiliki gaya kognitif field dependent cenderung menerima informasi sebagaimana adanya. Karena itu gaya kognitif cukup mempengaruhi kemampuan setiap individu dalam menyelesaikan suatu permasalahan khususnya menyelesaikan masalah matematika.

Karena itu menganalisis kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal matematika dengan memperhatikan gaya kognitif akan sangat membantu para pengajar untuk melihat taraf kesalahan yang dilakukan mahasiswa dan apa penyebabnya. Informasi ini diharapkan dapat menjadi feedback untuk perbaikan mutu pembelajaran khususnya pendidikan matematika. Berdasarkan penjelasan diatas, maka peneliti memandang perlu melakukan penelitian dengan judul "Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Geometri Berdasarkan Newman's Error Analysis Ditinjau Dari Gaya Kognitif Pada Mahasiswa Semester IV UKI Toraja"

Adapun tujuan penelitian ini untuk mengetahui jenis kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal geometri berdasarkan Newman's Error Analysis ditinjau dari gaya kognitif. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi sumbangan ilmiah terhadap pembelajaran matematika khususnya pendidikan matematika dan menjadi referensi bagi para pengajar mata kuliah geometri di perguruan tinggi untuk sebuah pembelajaran yang lebih bermakna.

II. Metode Penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian deskriptif kualitatif yang dilaksanakan di Universitas Kristen Indonesia Toraja pada mahasiswa semester IV kelas B3 Program studi matematika yang memprogramkan mata kuliah geometri tahun pelajaran 2017/2018.

Adapun langkah – langkah dalam penelitian ini adalah: (a) Pemberian tes GEFT untuk mengklasifikasikan gaya kognitif siswa kedalam kategori field independent (FI) atau field dependent (FD), (b) Memberikan soal tentang geometri, (c) Menentukan 3 siswa FI dan FD sebagai responden, (d) Melakukan wawancara terhadap 3 mahasiswa FI dan FD.

Instrumen penelitian terdiri dari lembar tes dan pedoman wawancara. Tes dalam penelitian ini ada 2 yaitu Tes gaya kognitif siswa menggunakan Group Embedded Figures Test (GEFT), dan tes yang berisi soal-soal geometri yang berbentuk tes uraian. Sedangkan wawancara digunakan untuk mengumpulkan data berupa kata-kata yang merupakan ungkapan secara lisan tentang kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam memahami soal geometri. Wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara terstruktur yang menggunakan pertanyaan-pertanyaan yang mengacu pada kelima tahapan analisis kesalahan newman.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis data kualitatif, yaitu data reduction, data display, dan conclusion drawing/verification. Agar tidak terjadi kesalahan dalam menganalisis data, diperlukan teknik pemeriksaan (keabsahan data). Dalam penelitian kualitatif, temuan atau data dapat dikatakan valid jika tidak ada perbedaan antara yang dilaporkan peneliti dengan apa yang sesungguhnya terjadi pada obyek yang diteliti. Pelaksanaan teknik pemeriksaan didasarkan atas sejumlah kriteria tertentu. Kriteria yang dilakukan dalam penelitian ini adalah kriteria derajat kepercayaan, yaitu ketekunan pengamatan dan triangulasi sumber data.

III. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan pada mahasiswa program studi pendidikan matematika UKI Toraja. Subjek penelitian ini adalah semester IV yang berjumlah 6 kelas dan telah memprogramkan mata kuliah geometri. Dari 6 kelas dipilih kelas B3 yang berjumlah 15 orang. Pertama-tama mahasiswa diberikan tes GEFT, dan dari hasil penelitian ini diperoleh ada 9 mahasiswa dengan gaya kognitif Field Dependent (FD) dan 6 mahasiswa dengan gaya kognitif Field Independent (FI). Setiap tipe gaya kognitif diambil 3 mahasiswa sebagai responden.

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa Jenis kesalahan yang dilakukan berdasarkan prosedur newman ditinjau dari gaya kognitif adalah tipe field dependent (FD) meleakukan kesalahan comprehension, transformation, process skill, dan encoding. Dari tiga responden dengan gaya kognitif FD semuanya mengalami kesalahan comprehension yaitu responden tidak memahami konsep kesebangunan sehingga salah dalam menuliskan sisi-sisi yang bersesuaian hal ini disebabkan karena kurangnya pemahaman mahasiswa tentang konsep kesebangunan.

Kesalahan transformation terlihat dari pekerjaan responden yaitu karena kurangnya pemahaman soal sehingga tidak bisa mentransformasi pernyataan soal ke dalam gambar. Kesalahan process skill yaitu analisis kesalahan mahasiswa terhadap ketidak mampuan mahasiswa dalam menerapkan langkah-langkah perhitungan dengan benar ketika menerapkan prosedur atau algoritma meskipun telah berhasil menulis kalimat matematika sesuai dengan pertanyaan yang diminta. Dalam penelitian ini responden dengan gaya FD lupa serta tida paham rumus proyeksi sehingga mengalami kesalahan dalam penyelesaian soal. Kesalahan proses skill juga terlihat saat responden melakukan kesalahan perhitungan yaitu $\frac{1}{2}(20 + 12 + 12) = 12$. Hal ini disebabkan karena lupa rumus proyeksi, terburu-buru dan kurang teliti dalam mengerjakan soal. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Nurus-

safa'at faktor yang menyebabkan kesalahan siswa dalam mengerjakan soal cerita adalah tergesa-gesa, kurang teliti, tidak memahami soal, tidak lengkap menuliskan diketahui dan ditanyakan, belum memahami materi, lupa rumus yang digunakan, kurang nya waktu pengerjaan (Amalia, 2017:29).

Kesalahan encoding yakni ketika mahasiswa tidak dapat menulis jawaban yang benar atau tepat dalam bentuk angka, symbol, atau kata-kata meskipun telah melalui tahapan process skill (Junaedi:127). Semua siswa FD mengalami kesalahan pada tahap ini. Hal ini disebabkan karena responden merasa tidak perlu menuliskan kesimpulan/jawaban akhirnya.

Hal ini sejalan dengan penelitian Hartini bahwa faktor penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita antara lain: keinginan siswa untuk menyingkat penulisan jawaban, ketidak sadaran siswa bahwa kalimat/model matematika yang dia tuliskan adalah salah, kebingungan siswa, kekurangan telitian siswa dalam melakukan penghitungan, dan kurang terbiasanya siswa dalam menuliskan kesimpulan (Amalia, 2017:29).

Sedangkan mahasiswa dengan tipe field independent (FI) melakukan kesalahan transformation, process skill, dan encoding. Kesalahan transformasi terlihat dari gambar yang salah hal ini disebabkan karena responden kurang memahami proyeksi garis dari KM ke KL.

Kesalahan process skill yaitu penggunaan rumus yang digunakan salah, dalam hal ini responden kurang memahami langkah penyelesaian yang tepat untuk soal tersebut. Penyebabnya adalah mahasiswa lupa rumus, keliru serta terburu-buru dalam menghitung. Kesalahan encoding juga dilakukan semua responden FI yaitu tidak menuliskan kesimpulan hal ini disebabkan karena mereka merasa tidak perlu menuliskan jawaban akhirnya serta ada yang lupa menuliskan jawaban akhirnya. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Amalia bahwa beberapa penyebab dari kesalahan berdasarkan prosedur newman ditinjau dari gaya kognitif adalah kurang teliti dalam menger-

jakan soal, terburu-buru dalam mengerjakan soal, tidak sempat menuliskan kesimpulan, dan tidak terbiasa menuliskan kesimpulan.

IV. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut: (1) Jenis kesalahan yang dilakukan berdasarkan prosedur newman ditinjau dari gaya kognitif adalah tipe field dependent (FD) meleakukan kesalahan comprehension, transformation, process skill, dan encoding. Sedangkan mahasiswa dengan tipe field independent (FI) melakukan kesalahan transformation, process skill, dan encoding. (2)Penyebab kesalahan berdasarkan prosedur newman ditinjau dari gaya kognitif adalah sbb: (a) Tidak dapat memahami pertanyaan soal, (b) Kurangnya konsep tentang kesebangunan dan Proyeksi garisBingung langkah untuk mengerjakan soal, (c) Kurang teliti dalam mengerjaka soal, (d) Terburu-buru dalam mengerjakan soal, (e) Lupa rumus, (f) Lupa menuliskan kesimpulan, (g) Tidak terbiasa menuliskan kesimpulan.

V. Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini dapat dilaksanakan tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Karena itu, kami ucapkan terima kasih kepada mahasiswa Kelas B3 UKI Toraja yang telah membantu penelitian ini, juga kepada lembaga UKI Toraja yang telah menjadi sponsor penelitian ini.

REFERENSI

- [1] Asmarani, F. RAsiman. Analisis kesulitan siswa SMP dalam menyelesaikan masalah matematika ditinjau dari gaya Kognitif. Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Volume 1 Nomor 2 P-ISSN: 2502-7638; E-ISSN: 2502-8391
- [2] Candiasa, Made. Pengaruh strategi pembelajaran dan gaya kognitif terhadap ke-

- mampuan memprogram komputer Eksperimen pada mahasiswa ikip negeri singlaraja (2002). *Jurnal Teknologi Pendidikan Universitas Negeri Jakarta* Vol. 4, No.3, Desember 2002 (ISSN 1411-2744)(diakses 12 November 2014)
- [3] Carraher, D.E. 2008. "Beyond blaming the victim and standing in awe of noble savages: a response to Revisiting Lave's cognition in practice". *Journal of educational in Mathematics*. Vol. 69. No. 1
- [4] Desmita. 2009. *Psikologi Perkembangan Peserta Didik*. Bandung:PT Remaja Rosdakarya
- [5] Djaali, H. 2006. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- [6] Farida, Nurul.2015. "Analisis kesalahan siswa smp kelas viii dalam Menyelesaikan masalah soal cerita Matematika". *Pendidikan Matematika FKIP Universitas Muhammadiyah Metro*. ISSN 2442-5419 Vol. 4, No. 2(2015) 42-52
- [7] Muhassanah, N. Imswatma,A. 2016. "Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Geometri Analitik Bidang Materi Garis dan Lingkaran". *Suska Journal of Mathematics Education* Vol. 2, No. 1, 2016
- [8] Polya, G. (1988). "How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method". Second ed. Princeton: Princeton Science Library Printing.
- [9] Ratumanan, Tanwey G. 2003. *Pengaruh Model Pembelajaran dan Gaya Kognitif Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SLTP di Kota Ambon*. *Jurnal online Universitas Negeri Surabaya*, author: Tanwey Gerson Ratumanan, <http://ejournal.unesa.ac.id/>(diakses 12 November 2014)
- [10] Solso, Robert L., Maclin Otto H., Maclin M. Kimberly.2008. "Psikologi Kognitif", Edisi Kedelapan. Terjemahan: Mikael Rahardanto dan Kristianto Batuadji. Jakarta: Erlangga.
- [11] Uno, Hamzah B. 2011. "Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar mengajar yang Kreatif dan Efektif". Jakarta: Bumi Aksara.
- [12] Yasa, Adi, dkk. 2013. *Pengaruh Pendidikan Matematika Realistik dan Gaya Kognitif Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa*. E- Journal Program Pascasarjana Universitas pendidikan Ganesha Program Studi Matematika (Volume 2 Tahun 2013) (diakses tanggal 13 November 2014)