



Analisis Newman dalam Menyelesaikan Soal Statistika Ditinjau dari Metakognitif *Tacit Use*

Raras Kartika Sari

*Jurusan Pendidikan Matematika, IKIP Budi Utomo Malang. Jalan Simping Arjuna 14B Malang
e-mail: raraskartikasari@gmail.com*

ABSTRAK

Penelitian dilaksanakan untuk menganalisis kesalahan mahasiswa dalam proses penyelesaian soal statistika menggunakan Newman ditinjau dari metakognitif *tacit use*. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode kualitatif. Analisis data yang digunakan adalah analisis hasil tes soal, analisis angket dan analisis transkrip wawancara. Berdasarkan hasil penelitian di dapatkan kesimpulan bahwa subjek kategori metakognitif *tacit use* tidak mengetahui kelemahannya dalam proses belajar, memberikan jawaban yang tidak konsisten, memiliki sedikit percaya diri, memusatkan perhatian hanya pada jawaban dan bukan pada proses. subjek dengan kategori metakognitif *tacit use* melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal statistika hampir pada semua tahap Newman. Analisis kesalahan Newman terdiri dari *reading error, comprehension error, transformation error, process skills error, encoding error*. Subjek salah dalam memaknai simbol, subjek tidak dapat menentukan yang diketahui dan ditanyakan soal, subjek tidak menuliskan langkah perhitungan secara rinci, dan subjek tidak dapat menyimpulkan jawaban akhir dari penyelesaian soal. Kesalahan dalam melakukan penyelesaian tes soal terjadi karena subjek tidak melakukan pengecekan ulang terhadap jawaban yang diberikan dalam soal.

Kata Kunci: newman, matematika, metakognitif, *tacit*

ABSTRACT

The study was conducted to analyze student errors in the statistical problem-solving process using Newman in terms of metacognitive tacit use. The research method used is qualitative method. Data analysis used is the analysis of the results of the test, questionnaire analysis and analysis of interview transcripts. Based on the results of the study, it was concluded that the subjects of tacit use metacognitive categories did not know their weaknesses in the learning process, gave inconsistent answers, had little confidence, focused only on answers and not on the process. Subjects with tacit use metacognitive categories made mistakes in solving statistical problems almost at all stages of Newman. Newman's error analysis consists of reading errors, comprehension errors, transformation errors, process skills errors, encoding errors. The subject is wrong in interpreting the symbol, the subject cannot determine what is known and asked about the question, the subject does not write detailed calculation steps, and the subject cannot conclude the final answer to the problem solving. Errors in completing the test questions occur because the subject does not re-check the answers given in the problem.

Keywords: newman, mathematics, metacognitive, *tacit*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan modal utama suatu bangsa dalam mengembangkan kualitas sumber daya manusia di Indonesia. Pendidikan menentukan kualitas masa depan sumber daya manusia (Mulyadi, Riyadi, & Subianti, 2015). Pendidikan berpengaruh dalam memperbaiki pola pikir seseorang untuk mempersiapkan kehidupan yang lebih baik (Amalia, 2017; Fatahillah, Wati, & Susanto, 2017). Kehidupan manusia tidak dapat lepas dari segala hal yang bersifat matematis (Mulyadi et al., 2015). Matematika merupakan pelajaran yang memuat berbagai mata kuliah yang kompleks (Damayanti, Mayangsari, & Mahardhika, 2017; Sudiono, 2017). Matematika berkaitan dengan konsep abstrak (Rahayuningsih & Qohar, 2014). Kehidupan sehari-hari membutuhkan ilmu dasar Matematika sebagai upaya penguasaan teknologi, ilmu dan pengetahuan (Rohmah & Sutiarsa, 2017).

Program studi pendidikan matematika di Indonesia menjadikan mata kuliah statistika dasar sebagai mata kuliah wajib yang harus dipelajari (Abidin, 2012). Statistika Dasar menjadi mata kuliah yang dipelajari di awal semester pertama sebagai salah satu ilmu yang menjadi landasan dalam mempelajari ilmu matematika selanjutnya. Kesadaran menggunakan strategi dan kemampuan berpikir kompleks diperlukan dalam menyelesaikan soal matematika khususnya statistika (Mahromah & Manoy, 2013). Kesadaran diri membuat mahasiswa sadar akan kewajiban mereka sebelum proses belajar berlangsung. Proses belajar yang baik banyak melibatkan kesadaran diri dalam proses memonitor belajarnya. Kesadaran dalam belajar membuat mahasiswa dapat mengkoordinir kegiatannya dalam proses belajar, memonitor apa saja yang harus dilakukan agar mereka paham dengan materi yang akan dipelajari.

Kemampuan metakognitif mahasiswa berhubungan dan banyak melibatkan kesadaran berpikir dalam proses belajar sehingga dapat digunakan untuk mengoptimalkan proses belajar. Metakognisi didefinisikan sebagai pengetahuan yang berhubungan dengan kesadaran terhadap proses berpikir, mampu memantau, memonitor, mengarahkan proses berpikir serta hasilnya dan melakukan evaluasi terhadap proses berfikirnya secara mandiri (Laurens, 2010). Metakognitif berhubungan dengan *self awareness of cognition* dan *self-regulation of cognition* (Sholihah, 2016). Metakognitif merupakan kesadaran terhadap cara belajarnya, kemampuan untuk memberikan penilaian terhadap kesulitan, kemampuan melakukan pengamatan pada tingkat pemahaman, kemampuan menggunakan dan memanfaatkan informasi dan kemampuan untuk menilai kemajuan belajarnya sendiri (Laurens, 2010). Metakognisi berada dalam pikiran dan mengakibatkan kinerja dan kemauan belajar menjadi lebih tinggi (Ratnawati, Rahman, & Gonggo, 2015). Metakognisi memiliki peran penting dalam menontrol dan mengatur proses kognisi mahasiswa dalam berpikir dan pada proses belajar (Sholihah, 2016).

Kategori metakognitif dibagi menjadi empat yaitu *tacit use*; *aware use*; *strategic use*; dan *reflective use* (Perkins, 1992). Kategori metakognitif "*tacit use*" tidak menyadari pengetahuan

metakognitif mereka dan tidak memikirkan strategi khusus dalam belajar dan hanya menerima jika mereka tahu sesuatu atau tidak (Perkins, 1992).

Mahasiswa dengan kategori “*aware use*” memiliki kesadaran dan mengetahui tentang proses berpikir yang telah mereka lakukan, menghasilkan ide, dan menemukan bukti, tetapi proses berpikir tidak disengaja atau direncanakan. Mahasiswa dengan kategori “*strategic use*” mengatur pemikiran mereka dengan menggunakan pemecahan masalah, pengelompokan dan penggolongan, pencarian bukti, dan pengambilan keputusan. Mereka tahu dan menerapkan strategi yang membantu mereka belajar. Mahasiswa dengan kategori “*reflective use*” tidak hanya strategis dalam proses pemikiran mereka tetapi juga merefleksikan pembelajaran, mengingat keberhasilan atau tidak dari strategi apa pun yang mereka gunakan dan kemudian merevisinya sebagaimana mestinya. *Tacit use* adalah jenis metakognitif dimana pada proses membuat keputusan tidak menimbang dan memikirkan tentang keputusan tersebut. Mahasiswa dengan metakognitif *tacit use* menyelesaikan soal dengan hanya mencoba dan asal menjawab (Misu, 2018).

Mahasiswa kategori metakognitif *tacit use* memiliki ciri-ciri belajar sebagai berikut, mempunyai penjelasan yang tidak konsisten dan tidak menentu, tidak memahami bahwa yang dikatakan kurang bermakna, tidak mengetahui beberapa kelemahannya, menyelesaikan soal hanya dengan melakukan coba-coba, dan tidak mengetahui, tidak mengetahui apa yang tidak dan kurang diketahui (Laurens, 2010). Mahasiswa dengan kategori *tacit use* merupakan mahasiswa yang menggunakan sedikit kesadaran dalam dirinya untuk mengatur cara belajarnya sendiri.

Anne Newman memunculkan sebuah metode analisis dalam menyelesaikan soal pada tahun 1977 yang lebih dikenal sebagai analisis Newman (Rindyana & Chandra, 2013). Lima tipe kesalahan berdasarkan analisis Newman dalam melakukan penyelesaian soal matematika dibedakan menjadi *reading error*, *comprehension error*, *transformation error*, *process skills error*, *encoding error* (Amalia, 2017; Karnasih, 2015; Rufaiqoh, 2017; Siswandi, Sujadi, & Riyadi, 2016).

Mahasiswa dengan metakognitif *tacit use* tergolong dalam kelompok dengan metakognitif rendah (Mahromah & Manoy, 2013) Mahasiswa pendidikan matematika memiliki kesadaran metakognisi pada tingkat kategori *tacit use* (Misu, 2018). Mahasiswa Pendidikan Matematika kelas 2017B IKIP Budi Utomo Malang masih melakukan kesalahan-kesalahan dalam mengerjakan tugas pada mata kuliah statistika dasar dan masih banyak mahasiswa yang termasuk dalam kategori metakognitif *tacit use*.

Beberapa penelitian sebelumnya telah meneliti kesalahan dalam penyelesaian soal matematika namun tidak berdasarkan metakognitif *tacit use*. Padahal sebagian mahasiswa pendidikan matematika berada pada kategori metakognitif *tacit use*.

Berdasarkan beberapa uraian dari latar belakang yang telah dijelaskan diatas, maka peneliti akan melakukan penelitian tentang kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal Statistika Dasar khususnya pada mahasiswa yang tergolong dalam kategori metakognitif *tacit use*

di IKIP Budi Utomo Malang. Penelitian ini dilaksanakan karena berdasarkan penelitian sebelumnya dijelaskan bahwa pada kelas matematika sebagian besar mahasiswa berada dalam kategori metakognitif *tacit use*.

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis dan deskripsi kesalahan mahasiswa dengan kategori *tacit use* dalam menyelesaikan soal statistika dasar berdasarkan analisis kesalahan Newman.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif sebagai pendekatan penelitian.. Lokasi pelaksanaan penelitian adalah IKIP Budi Utomo Malang. Subjek penelitian adalah tiga mahasiswa Pendidikan Matematika angkatan 2017 kelas B tahun ajaran 2017/2018. Subjek yang dipilih mewakili mahasiswa dengan kategori metakognitif *tacit use*. Mahasiswa yang dijadikan sebagai subjek *tacit use* dalam penelitian dipilih dengan menggunakan angket dan wawancara. Metode Penelitian dalam penelitian ini adalah pemberian soal tes, wawancara dan angket.

Proses analisis data dilakukan dengan tahap yaitu pengumpulan data, penyajian data, reduksi data dan menarik kesimpulan. Pengumpulan data diperoleh dari pengumpulan data berupa data wawancara, data angket dari penyebaran angket dan data penyelesaian soal tes matematika dasar serta catatan diskriptif lapangan kemudian diuraikan dalam bentuk diskripsi pada proses penelitian.

Reduksi data merupakan memilih dan memilah informasi dan catatan-catatan di lapangan selama penelitian berlangsung. Informasi dipilih sesuai dengan tema dan informasi yang dibutuhkan untuk menganalisis penelitian tentang penyelesaian soal statistika dasar pada mahasiswa *tacit use* yang akan dianalisis dengan menggunakan analisis Newman. Analisis data penelitian dilakukan dengan menganalisis hasil angket kemudian memisahkan dan memilih subjek sesuai dengan kategori metakognitif *tacit use*. Mahasiswa yang terpilih sebagai subjek penelitian kemudian diberikan tes soal tes dengan materi statistika dasar. Hasil penyelesaian soal dari subjek penelitian kemudian dianalisis berdasarkan analisis Newman. Hasil analisis angket dan analisis soal tes statistika dasar kemudian dikombinasikan dengan hasil analisis wawancara mahasiswa.

Penyajian data disajikan dalam uraian-uraian singkat, gambar, dan penyajian uraian dalam bentuk deskriptif tentang analisis kesalahan dalam penyelesaian soal statistika dasar menurut Newman. Penarikan kesimpulan dilakukan peninjauan tentang data yang telah di sajikan dan mencermati penjelasan dan hubungan sebab akibat dalam proses analisis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis penyelesaian soal pada mata kuliah Statistika Dasar jurusan Pendidikan Matematika kelas 2017B dengan soal seperti gambar dibawah ini dapatkan hasil dan pembahasan sebagai berikut.

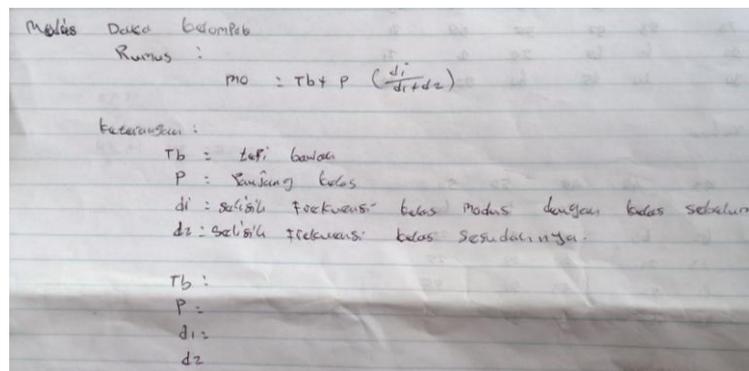
50	56	91	90	48	62	86
50	48	75	82	52	63	88
43	75	74	85	53	73	89
48	73	83	87	55	38	71
72	84	60	65	58	81	74
75	90	60	68	60	82	78

1. Sajikan data dalam tabel
2. Tentukan mean, modus, median
3. Tentukan K_2 , D_2 , P_5

Gambar 1. Soal Statistika Dasar

Reading Error

Reading error merupakan kesalahan dalam membaca soal, subjek tidak dapat mengenal dan membaca simbol, memaknai simbol dan memahami kata kunci serta terjadi kesalahan dalam membaca informasi dalam soal. Informasi utama tidak mahasiswa gunakan dalam mengerjakan beberapa soal yang tersedia sebagai tes dan membuat dan memberikan jawaban yang tidak sesuai dengan yang diharapkan soal.



Gambar 2. Kesalahan Membaca Soal

Berdasarkan gambar, mahasiswa tidak dapat memaknai simbol dan tidak dapat menggunakan informasi utama untuk menyelesaikan soal. Siswa terlihat kebingungan dalam memaknai simbol sehingga harus menuliskan satu per satu dari simbol-simbol yang ada. Subjek tidak dapat menentukan nilai dari setiap simbol yang ada. Kesalahan dalam membaca soal terjadi dikarenakan subjek tidak memahami konsep awal dalam mengerjakan sehingga tidak dapat memaknai arti dari masing-masing simbol. Kesalahan membaca disebabkan karena subjek tidak memahami konsep materi secara luas.

Comprehension Error

Comprehension error atau kesalahan dalam memahami soal terjadi saat subjek tidak dapat menentukan yang diketahui soal dan yang ditanyakan oleh soal. Analisis pada tahap ini menguraikan bahwa masih ada subjek yang melakukan kesalahan dalam penentuan apa yang diketahui dan ditanyakan soal. Selain itu terdapat subjek yang tidak tepat saat menentukan yang diketahui dan ditanyakan soal. Ada juga yang menuliskan tetapi tidak tepat.

Handwritten data on lined paper:

38	43	48	48	50	50
52	53	55	58	60	60
66	62	63	68	71	72
73	73	74	75	75	75
78	81	82	83	84	85
86	87	88	90	90	91

Gambar 3. Kesalahan Memahami Soal

Berdasarkan gambar diatas, subjek tidak dapat menentukan yang diketahui dan ditanyakan soal. Informasi dalam soal menyebutkan bahwa banyaknya data dalam soal adalah 42 data. Namun pada proses pengurutan data subjek hanya menuliskan urutan data sebanyak 36 data saja dari yang seharusnya berjumlah 42 data. Terdapat kesalahan dalam mengurutkan dan menentukan banyaknya data. Terdapat beberapa data yang terselip dan tidak tertulis dalam urutan data dari terkecil hingga terbesar. Sehingga urutan data tidak sesuai dengan yang dimaksud dalam soal yang tersedia. Kesalahan dalam memahami maksud dari soal mengakibatkan kesalahan dalam menentukan jawaban soal.

Kesalahan dalam memahami soal terjadi karena subjek penelitian tidak memahami konsep dan tidak teliti dalam penyelesaian soal-soal, sehingga tidak dapat melakukan penyelesaian soal tes dengan tepat.

Transformation Error

Transformation error atau kesalahan transformasi terjadi saat subjek salah menuliskan rumus yang diperlukan untuk melakukan penyelesaian soal.

$$\begin{aligned}
 \text{median} &= 61.5 + 5 \frac{42}{2} \cdot 5 \\
 &= 61.5 + 5 \frac{(21.5)^2}{2} \\
 &= 62 + \frac{105}{2} \\
 &= 62 + 35 = 97
 \end{aligned}$$

Gambar 4. Kesalahan Transformasi

Berdasarkan gambar di atas subjek tidak menuliskan rumus untuk mencari median. Subjek menyelesaikan soal langsung tanpa menuliskan rumus terlebih dahulu. Subjek langsung melakukan operasi hitung tanpa menggunakan rumus median yang seharusnya dalam menyelesaikan soal.

Process Skills Error

Kesalahan dalam keterampilan proses atau sering disebut sebagai *Process skills error* terjadi saat subjek sering melakukan kesalahan dalam konsep dasar matematika penyelesaian soal matematika, melakukan kesalahan perhitungan, tidak menyelesaikan prosedur penyelesaian soal dan tidak menuliskan tahapan perhitungan. *Process skills error* terjadi karena belum terampil dalam melakukan perhitungan.

b) modus :

$$md = T + b \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) = 83 - 91 = 82,5$$

$p = 9$

Gambar 5. Kesalahan Keterampilan Proses

Berdasarkan gambar diatas dapat dilihat bahwa subjek tidak menuliskan proses perhitungan secara rinci. Subjek langsung menuliskan proses perhitungan pada tahap akhir saja sehingga tidak dapat diketahui darimana setiap angka di dapat. Tidak adanya tahapan rinci dari setiap tahap perhitungan mengakibatkan tidak adanya control dalam proses perhitungan sehingga jawaban yang diberikan tidak dapat dikoreksi darimana proses mendapatkannya.

Endcoding error

Endcoding error adalah kesalahan dalam proses penyelesaian soal, terjadi saat subjek melakukan kesalahan dalam menentukan jawaban akhir dan tidak menyimpulkan jawaban yang sesuai dengan konteks soal.

c. $p_5 = \frac{5 \cdot (42)}{100} = 2,1$

$p_5 =$

Gambar 6. Kesalahan Penyelesaian Soal

Berdasarkan gambar diatas dapat dilihat bahwa subjek tidak menyimpulkan jawaban akhir. Subjek tidak memberi penjelasan dan menyimpulkan berapa nilai persentil yang didapatkan. Subjek menganggap tidak perlu menuliskan secara rinci hasil yang diperoleh dari proses perhitungan.

“Waktunya tidak cukup bu, jadi terburu-buru dan tidak sempat menuliskan kesimpulan”

Penyebab kesalahan dalam penyelesaian soal adalah subjek merasa waktu yang dibutuhkan untuk mengerjakan soal tidak cukup sehingga tidak ada waktu untuk menuliskan kesimpulan dalam penyelesaian soal.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap subjek penelitian IKIP Budi Utomo Malang angkatan 2017 kelas B diperoleh hasil bahwa subjek penelitian cenderung tidak mengetahui apa yang menjadi kelemahan mereka dalam belajar. Hal ini terlihat dalam kutipan wawancara berikut:

“Saya tidak tahu bu apa kelemahan dalam mengerjakan soal statistika karena Saya hanya mengerjakan apa yang Saya bisa Bu”

Subjek memberikan jawaban yang tidak tetap dan tidak konsisten. Hal ini terlihat dari kutipan wawancara berikut:

“Jumlah data yang disajikan dalam soal statistika adalah 42 data maka untuk menentukan median tidak harus di urutkan dulu”

Namun ketika diingatkan kembali bahwa dalam penyajian data kelompok di statistika dasar, median adalah nilai tengah dimana untuk menapatkan nilai median maka data harus diurutkan terlebih dahulu, lalu subjek menjawab:

“Oh.. iya Bu median itu nilai tengah ya bu, berarti data harus diurutkan terlebih dahulu”.

Subjek penelitian memiliki sedikit rasa percaya diri. Hal ini dapat dilihat dari cara menjawab ketika diberikan pertanyaan saat wawancara, dimana subjek tidak percaya diri akan jawabannya. Subjek memberikan jawaban berbeda ketika mulai di pancing dengan pengetahuan baru, dan cenderung mengubah jawabannya semula.

Subjek tidak mengetahui bahwa hasil penyelesaian soal statistika dasar kurang tepat dan kurang sesuai dengan jawaban yang seharusnya serta tidak memahami yang ditanyakan dalam soal. Hal ini terlihat dalam kutipan wawancara berikut:

“Saya sebenarnya tidak begitu paham dengan pertanyaannya bu, Saya coba menjawab sesuai dengan apa yang saya bisa”

Subjek hanya fokus kepada jawaban akhir dan memberikan perhatian langsung pada pertanyaan. Hal ini terlihat dalam kutipan wawancara:

“Saya hanya menuliskan jawabannya saja bu, yang penting sudah ada jawaban yang menurut Saya sudah benar bu”

Subjek memberikan alasan dan jawaban yang tidak beralasan, memiliki pemahaman instrumental yang lebih dominan dalam menyelesaikan soal statistika.

“soalnya Saya kerjakan sesuai kemampuan bu, saya tidak paham mengapa hasil jawabannya seperti itu”

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa subjek dengan kategori *tacit use* bahwa masih terdapat banyak kesalahan dalam menyelesaikan soal statistika dasar menurut analisis Newman. Kesalahan tersebut terdapat pada setiap tahap kesalahan Newman.

Pada tahap *reading error* subjek tidak dapat membaca, mengenal dan memaknai simbol dan kata kunci dalam soal yang tersedia. Pada tahap *comprehention error* subjek tidak dapat menentukan hal apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. Pada tahap *transformation error* subjek masih banyak salah dalam menuliskan rumus untuk proses penyelesaian soal. Pada tahap *Process Skills Error* subjek memiliki kesalahan konsep, dan kesalahan dalam perhitungan soal. Pada tahap *endcoding error* subjek tidak meakukan dan menuliskan penyimpulan dari jawaban soal dengan tepat.

Berdasarkan hasil wawancara pada subjek penelitian dapat disimpulkan bahwa subjek dengan kategori *tacit use* tidak mengetahui kelemahannya dalam proses belajar, memberikan jawaban yang tidak konsisten, memiliki sedikit percaya diri, memusatkan perhatian hanya pada jawaban dan bukan pada proses. Subjek memberikan alasan dan jawaban yang tidak beralasan,. Subjek memiliki pemahaman instrumental dominan dalam soal.

Subjek melakukan kesalahan dalam proses penyelesaian soal dikarenakan terdapat subjek yang menganggap perlu menuliskan secara rinci. Kesalahan yang terjadi dalam proses penyelesaian soal terjadi karena subjek kurang teliti, dan subjek menganggap waktu yang diberikan tidak cukup untuk menyelesaikan soal.

DAFTAR RUJUKAN

- Abidin, Z. (2012). Analisis Kesalahan Mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah IAIN Ar-Raniry dalam Mata Kuliah Trigonometri dan Kalkulus 1. *Jurnal Ilmiah Didaktika*, 13(1), 183–196. <https://doi.org/10.22373/jid.v13i1.472>
- Amalia, S. R. (2017). Analisis Kesalahan Berdasarkan Prosedur Newman dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau dari Gaya Kognitif Mahasiswa. *AKSIOMA*, 8(1), 17–30. Retrieved from <http://journal.upgris.ac.id/index.php/aksioma/article/view/1505>
- Damayanti, N. W., Mayangsari, S. N., & Mahardhika, L. T. (2017). Analisis Kesalahan Siswa dalam Pemahaman Konsep Operasi Hitung pada Pecahan. *Edutic - Scientific Journal of Informatics Education*, 4(1), 1–7. Retrieved from <http://journal.trunojoyo.ac.id/edutic/article/view/3389/pdf>
- Fatahillah, A., Wati, Y. F., & Susanto. (2017). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Tahapan Newman Beserta Bentuk Scaffolding yang

- Diberikan. *Kadikma*, 8(1), 40–51. Retrieved from <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/kadikma/article/view/5229>
- Karnasih, I. (2015). Analisis Kesalahan Newman pada Soal Cerita Matematis (Newman's Error Analysis in Mathematical Word Problems). *Paradikma Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 35–51. <https://doi.org/10.24114/PARADIKMA.V8I1.3352>
- Laurens, T. (2010). Penjenjangan Metakognisi Siswa yang Valid dan Reliabilitas. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran (JPP)*, 17(2), 201–211. Retrieved from <http://journal.um.ac.id/index.php/pendidikan-dan-pembelajaran/article/view/3212>
- Mahromah, L. A., & Manoy, J. T. (2013). Identifikasi Tingkat Metakohnisi Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Perbedaan Skor Matematika. *MATHEdunesa*, 2(1).
- Misu, L. (2018). Studi Tentang Kesadaran Berpikir Metakognisi Mahasiswa Semester I Jurusan Pendidikan Matematika FKIP UHO. *Phenomenon : Jurnal Pendidikan MIPA*, 7(2), 119. <https://doi.org/10.21580/phen.2017.7.2.1124>
- Mulyadi, Riyadi, & Subianti, S. (2015). Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Luas Permukaan Bangun Ruang Berdasarkan Newman's Error Analysis (NEA) Ditinjau dari Kemampuan Spasial. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 3(4), 370–382.
- Perkins, D. (1992). *Smart Schools: Better Thinking and Learning for Every Child*. New York: Free Press.
- Rahayuningsih, P., & Qohar, A. (2014). Analisis Kesalahan Menyelesaikan Soal Cerita Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dan Scaffolding-nya Berdasarkan Analisis Kesalahan Newman pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Malang. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 2(2), 109–116. <https://doi.org/10.21831/jpms.v4i2.7161>
- Ratnawati, M., Rahman, N., & Gonggo, S. T. (2015). Perilaku Metakognisi Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Kimia. *Mitra Sains*, 3(2). <https://doi.org/10.22487/J23022027,2015.V3.4263>
- Rindyana, B. S. B., & Chandra, T. D. (2013). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Berdasarkan Analisis Newman (Studi Kasus MAN Malang 2 Batu). *Jurnal-Online Universitas Negeri Malang*.
- Rohmah, M., & Sutiarso, S. (2017). Analysis Problem Solving in Mathematical Using Theory Newman. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(2), 671–681. <https://doi.org/10.12973/ejmste/80630>
- Rufaiqoh, E. (2017). Analisis Kesalahan Keterampilan Proses Siswa Berdasarkan Tahapan Newman dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pokok Bahasan Lingkaran di Kelas VIII MTs Negeri Jember 1. *Al Qodiri : Jurnal Pendidikan, Sosial Dan Keagamaan*, 13(2), 63–68.
- Sholihah, U. (2016). Membangun Metakognisi Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika. *Ta'allum: Jurnal Pendidikan Islam*, 4(1), 83–100. <https://doi.org/10.21274/taalum.2016.4.1.83-100>
- Siswandi, E., Sujadi, I., & Riyadi. (2016). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Kontekstual pada Materi Segiempat Berdasarkan Analisis Newman Ditinjau dari Perbedaan Gender (Studi Kasus pada Siswa Kelas VII SMPN 20 Surakarta). *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 4(7), 633–643.
- Sudiono, E. (2017). Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Persamaan Garis Lurus Berdasarkan Analisis Newman. *UNION: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 5(3). <https://doi.org/10.30738/.v5i3.1282>