

Analisis Kesulitan Calon Guru Sekolah Dasar Dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Prosedur Newman

Nia Kania

Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Majalengka, Majalengka, Indonesia
niakania@unma.ac.id

Zaenal Arifin *

Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Majalengka, Majalengka, Indonesia
Penulis Korespondensi, *zaenalarifin@unma.ac.id*

Informasi Artikel

Sejarah artikel:

Diterima 10 Oktober 2018

Direvisi 05 November 2018

Disetujui 14 November 2018

Kata kunci:

Kesulitan Calon Guru SD,
Pemecahan masalah matematis,
Prosedur Newman

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk; (1) Memberikan gambaran mengenai profil calon guru Sekolah Dasar dalam pemecahan masalah matematis berdasarkan prosedur Newman; (2) Mendeskripsikan faktor-faktor yang menjadi penyebab mahasiswa mengalami kesulitan dalam setiap langkah pemecahan masalah berdasarkan prosedur Newman; (3) Memaparkan dampak yang ditimbulkan dari kesulitan mahasiswa dalam pemecahan masalah matematis; (4) Menemukan cara yang tepat dalam mengatasi kesalahan mahasiswa dalam pemecahan masalah matematis. Populasi penelitian adalah Mahasiswa Calon Guru Sekolah Dasar Universitas Majalengka. Sampel adalah semester V pada matakuliah Pemecahan Masalah Matematika. Pengambilan data diperoleh dengan pedoman wawancara, lembar observasi mahasiswa dan lembar soal tes untuk melihat kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa yang kemudian dianalisis melalui langkah-langkah; (1) Reduksi Data; (2) Penyajian Data; (3) Verifikasi. Hasil penelitian adalah Jenis kesulitan yang dilakukan mahasiswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah berdasarkan prosedur Newman; (1) Terdapat 33,33% subjek penelitian mengalami jenis kesulitan pada tahap *comprehension*; (2) Terdapat 16,67% subjek penelitian yang kesulitan pada tahap *transformation*; (3) Terdapat 16,67% subjek penelitian yang kesulitan pada tahap *process skill*; (4) Terdapat 16,67% subjek penelitian yang kesulitan pada tahap *encoding*; (5) terdapat 16,67% subjek penelitian yang tidak menggunakan prosedur Newman dalam menyelesaikan masalahnya.

Copyright © 2019 by the authors; licensee Department of Mathematics Education, University of Singaperbangsa Karawang. All rights reserved.
This is an open access article distributed under the terms of the CC BY-SA license.
(<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>)

PENDAHULUAN

Matematika merupakan disiplin ilmu yang memiliki struktur dan keterkaitan yang kuat dan jelas antara konsep yang satu dengan konsep yang lain dan ini memungkinkan peserta didik terampil bertindak atas dasar pemikiran yang rasional dan logis dalam menyelesaikan masalah. Sebagaimana pendapat Verschaffel dan Corte (Turmudi, 2008), “*mathematics as human sensemaking and problem solving activity*” Hal ini menjadikan matematika sebagai disiplin ilmu yang disampaikan sejak pendidikan dasar hingga Perguruan Tinggi. Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) terdapat matakuliah Pemecahan Masalah

Matematika yang wajib ditempuh bagi mahasiswa dengan bobot 3 sks yang disampaikan pada semester V. Pada mata kuliah ini, mahasiswa dituntut memiliki kemampuan pemecahan masalah matematika dalam menyelesaikan masalah-masalah matematika.

Menurut *National Council of Teacher of Mathematics (NCTM)* dan Badan Standar Nasional Pendidikan (*BNSP*) salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah pemecahan masalah matematis. Lebih lanjut Branca (*Alam & Pathudin, 2002*) menegaskan bahwa kemampuan pemecahan masalah adalah merupakan tujuan umum dan kemampuan dasar dalam pembelajaran matematika. Hal ini di dukung menurut *Abdullah (2000)*, adalah satu tujuan utama belajar matematika adalah bahwa siswa mampu memecahkan masalah.

Pemecahan masalah matematika adalah proses yang menggunakan kekuatan dan manfaat matematika dalam menyelesaikan masalah yang juga merupakan metode penemuan solusi melalui tahap-tahap pemecahan masalah. Kemampuan pemecahan masalah termasuk kedalam kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam menyelesaikan masalah tidak rutin, berpikir dinamis dan merekonstruksi kembali pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya. Hal ini diperkuat pendapat *Bahar (2015)* yang mengatakan bahwa pemecahan masalah disebut sebagai proses berpikir tingkat tinggi yang terdiri dari kemampuan intelektual utama dan proses kognitif.

Pada kenyataannya, survey yang dilakukan oleh *JICA Tehnical Cooperation Project for Development of Science and Mathematics Teaching for Primary and Secondary Education in Indonesia (IMSTEP-JICA)* pada tahun 1999 menemukan hasil bahwa salah satu kegiatan dalam matematika yang dipandang sulit oleh siswa dalam belajar dan guru dalam mengajar adalah pemecahan masalah matematis. Rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis dapat dilihat dari hasil tes *Programme for International Student Assessment (PISA)*. Distribusi kemampuan matematika siswa dalam PISA pada tahun 2012 adalah level 1 (sebanyak 49,7% siswa), level 2 (25,9%), level 3 (15,5%), level 4 (6,6%), dan level 5–6 (2,3%) (*OECD, 2013*). Pada level 1 ini siswa hanya mampu menyelesaikan persoalan matematika yang memerlukan satu langkah. Pada level 2, yaitu mampu menerapkan pemecahan masalah sederhana, menafsirkan dan menyampaikannya. Secara proporsional, dari setiap 100 siswa di Indonesia hanya sekitar 3 siswa yang mencapai level 5 – 6. Senada dengan hal tersebut, hasil *Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)* tahun 2011 dalam bidang matematika, Indonesia menempati peringkat 38 dari 45 negara. Tentu hal ini bukan merupakan posisi yang menggembirakan.

Gambaran kondisi siswa Indonesia tersebut menggambarkan pula kondisi Mahasiswa Calon Guru Sekolah Dasar di Universitas Majalengka. Hal ini sesuai dengan observasi pendahuluan, bahwa pada tingkatan mahasiswa pun, mengalami kesulitan dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis. Untuk membantu mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah maka digunakan tahapan analisis Newman yang dikembangkan oleh Anne Newman pada tahun 1977. Prosedur Newman merupakan tahapan untuk memahami dan menganalisis bagaimana mahasiswa memecahkan masalah matematis melalui lima tahapan dalam pemecahan masalah matematika, yaitu a) membaca masalah (*reading*), b) memahami masalah (*comprehension*), c) mentransformasikan masalah (*transformation*), d) keterampilan proses (*process skills*), dan e) penulisan jawaban akhir (*encoding*).

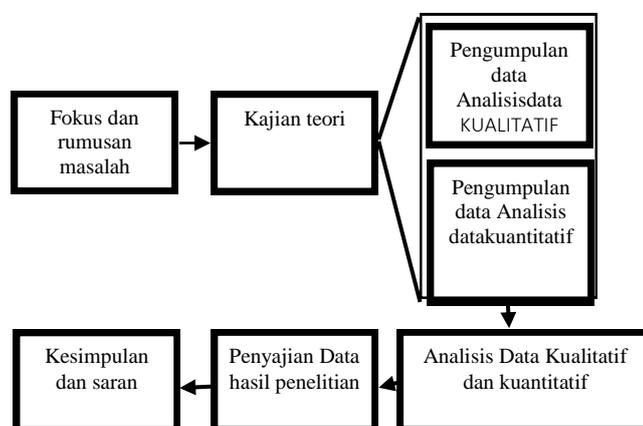
Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut : (1) Bagaimana profil calon guru Sekolah Dasar dalam pemecahan masalah matematis berdasarkan prosedur Newman?; (2) Bagaimana faktor-faktor yang menjadi penyebab mahasiswa mengalami kesulitan dalam setiap langkah pemecahan masalah berdasarkan prosedur Newman?; (3) Bagaimana

dampak yang ditimbulkan dari kesulitan mahasiswa dalam pemecahan masalah matematis?; (4) Bagaimana cara mengatasi kesalahan mahasiswa dalam pemecahan masalah matematis?

METODE

Penelitian ini menggunakan *mix method* atau dinamakan penelitian campuran. Dimana peneliti ingin mengetahui kemampuan pemecahan masalah mahasiswa berdasarkan pemecahan masalah. Pada penelitian ini, model penelitian yang digunakan adalah model *concurrent embedded* (campuran tidak berimbang). Metode kombinasi model atau desain *concurrent embedded* adalah metode penelitian yang menggabungkan antara metode penelitian kualitatif dan kuantitatif dengan cara mencampur kedua metode tersebut secara tidak seimbang (Sugiyono, 2013). Pada penelitian ini, metode kualitatif merupakan metode primer karena bobotnya lebih tinggi, dan metode kuantitatif merupakan metode sekunder.

Adapun langkah-langkah penelitian kombinasi model *concurrent embedded* dapat dilihat melalui Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Metode penelitian Kombinasi Model Concurrent Embedded

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini melalui langkah-langkah menurut Miles dan Huberman (Sugiyono, 2013) terdiri atas:

(1) Reduksi Data (*data reduction*)

Mereduksi data berarti merangkum, memilih hal-hal pokok, memfokuskan pada hal-hal penting, dicari tema dan polanya dan polanya dan membuang yang tidak perlu. Data yang telah direduksi akan memberikan gambaran yang lebih jelas, dan mempermudah peneliti untuk melakukan pengumpulan data selanjutnya dan mencarinya bila perlu.

(2) Penyajian Data (*data display*)

Setelah data direduksi, maka langkah selanjutnya adalah menyajikan data. Untuk data kualitatif, penyajian data bisa dilakukan dengan uraian singkat, bagan, hubungan antar kategori dan sejenisnya, sedangkan data kuantitatif di sajikan dalam perhitungan statistik.

(3) Verifikasi (*conclusion drawing*)

Data yang dianalisis dalam penelitian ini adalah hasil dari wawancara, observasi dan tes hasil belajar matematika mahasiswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1) Subjek penelitian 1 (M_1)

Subjek penelitian 1 (M_1) dari 3 butir soal yang dikerjakan, dan semuanya tidak tuntas dikerjakan oleh M_1 , diantaranya adalah soal nomor 1, 3, dan 5. Pemilihan M_1 sebagai subjek penelitian adalah mewakili dari kelompok kemampuan rendah pada kelompok kelas. Soal yang akan dianalisis adalah soal nomor 1, dengan alasan bahwa soal nomor 1 adalah soal dengan jumlah paling banyak mahasiswa yang jawabannya benar diantara soal yang lainnya. Jadi peneliti ingin mengetahui secara tepat letak kesulitan M_1 dalam mengerjakan soal nomor 1. Peneliti ingin menganalisis apakah memang M_1 tidak tahu langkah apa yang harus dilakukan untuk memproses jawaban atau ada alasan lainnya.

Setelah diperoleh hasil analisis jawaban tertulis, analisis data wawancara dan observasi, selanjutnya dilakukan perbandingan untuk mengetahui valid tidaknya data yang diperoleh. Berikut adalah rangkuman kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa pada subjek penelitian 1.

Tabel 1. Triangulasi dari Hasil Jawaban, Wawancara dan Observasi terhadap Subjek Penelitian 1

Hasil Tes Tertulis	Hasil Wawancara	Hasil Observasi
Subjek penelitian kesulitan pada tahapan <i>Comprehension</i> , dimana M_1 tidak dapat memahami dengan baik permasalahan yang ada, M_1 tidak dapat menentukan dengan benar apa yang diketahui dari soal.	M_1 berpikir bahwa 68 buah adalah jumlah semua kaki meja tiga dan meja empat, sehingga M_1 keliru dalam memahami apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan.	M_1 telah mencoba melakukan langkah Newman, namun keliru menyatakan hal ditanyakan dari soal
Kesimpulan		
Pada soal nomor 1 dapat dibuat kesimpulan bahwa M_1 telah menerapkan langkah-langkah prosedur Newman dalam mengerjakan soal pemecahan masalah matematika. Namun, M_1 mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal nomor 1 adalah pada tahap memahami soal/ <i>Comprehension</i> .		

2) Subjek Penelitian 2 (M_2)

Subjek penelitian 2 (M_2) dari 5 butir soal yang dikerjakan, dan semuanya tidak tuntas dikerjakan oleh M_2 , diantaranya adalah soal nomor 1, 2, 3, 4, dan 5. Pemilihan M_2 sebagai subjek penelitian adalah mewakili dari kelompok kemampuan rata-rata pada kelompok kelas. Adapun soal yang akan dianalisis adalah soal nomor 5. Pemilihan nomor soal tersebut dilakukan dengan alasan bahwa M_2 memiliki jawaban yang unik. Jadi peneliti ingin mengetahui secara tepat letak kesulitan M_2 dalam mengerjakan soal nomor 5. Peneliti ingin mengecek apakah memang M_2 tidak tahu langkah apa yang harus dilakukan untuk memproses jawaban atau ada alasan lainnya.

Setelah diperoleh hasil analisis jawaban tertulis, analisis data wawancara dan observasi, selanjutnya dilakukan perbandingan untuk mengetahui valid tidaknya data yang

diperoleh. Berikut adalah rangkuman kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa pada subjek penelitian 2.

Tabel 2. Triangulasi dari Hasil Jawaban, Wawancara dan Observasi terhadap Subjek Penelitian 2

Hasil Tes Tertulis	Hasil Wawancara	Hasil Observasi
Subjek penelitian mengalami kesulitan pada tahapan <i>Comprehension</i> , dimana M_2 tidak dapat memahami dengan baik permasalahan yang ada	M_2 kurang teliti dalam menuliskan masalah yang harus diselesaikann.	M_2 telah mencoba melakukan langkah Newman, namun keliru menyatakan hal ditanyakan dari soal

Kesimpulan

Pada soal nomor 5 dapat dibuat kesimpulan bahwa M_2 sudah mencoba menerapkan prosedur Newman saat mengerjakan soal pemecahan masalah matematika. Namun M_2 mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal nomor 5 pada tahap *Comprehension*, dimana M_2 tidak mengetahui apa yang ditanyakan.

3) Subjek penelitian 3 (M_3)

Subjek penelitian 3 (M_3) mengerjakan seluruh soal yang diberikan sebanyak 5 butir soal. Pemilihan M_3 sebagai subjek penelitian adalah mewakili dari kelompok kemampuan rata-rata pada kelompok kelas. Adapun soal yang akan dianalisis adalah soal nomor 3. Pemilihan nomor soal tersebut dilakukan dengan alasan bahwa M_3 memiliki jawaban yang unik. Jadi peneliti ingin mengetahui secara tepat letak kesulitan M_3 dalam mengerjakan soal nomor 3. Peneliti ingin mengecek apakah memang M_3 tidak tahu langkah apa yang harus dilakukan untuk memproses jawaban atau ada alasan lainnya.

Setelah diperoleh hasil analisis jawaban tertulis, analisis data wawancara dan observasi, selanjutnya dilakukan perbandingan untuk mengetahui valid tidaknya data yang diperoleh. Berikut adalah rangkuman kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa pada subjek penelitian 3.

Tabel 3. Triangulasi dari Hasil Jawaban, Wawancara dan Observasi terhadap Subjek Penelitian 3

Hasil Tes Tertulis	Hasil Wawancara	Hasil Observasi
M_3 telah menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan tetapi M_3 tidak menulis rumus atau pendekatan yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal nomor 3. , M_3 kesulitan pada tahap <i>Transformation</i>	M_3 memahami masalah yang harus diselesaikan dan informasi-informasi yang terdapat di dalam soal. Namun M_3 tidak mengetahui rumus yang harus digunakan untuk menyelesaikan soal nomor 3	M_3 telah mencoba melakukan langkah Newman, namun mengalami kesulitan pada langkah <i>Transformation</i> dimana subjek tidak sampai menuliskan rumus yang tepat

Kesimpulan

Pada soal nomor 4 dapat dibuat kesimpulan bahwa M_3 sudah mencoba menerapkan prosedur Newman saat mengerjakan soal pemecahan masalah matematika. Jenis kesulitan yang dilakukan M_3 pada soal nomor 3 adalah *Transformation*.

4) Subjek penelitian 4 (M_4)

Subjek penelitian 4 (M_4) mengerjakan seluruh soal yang diberikan sebanyak 5 butir soal. Pemilihan M_4 sebagai subjek penelitian adalah mewakili dari kelompok kemampuan rata-rata pada kelompok kelas. Adapun soal yang akan dianalisis adalah soal nomor 4. Pemilihan nomor soal tersebut dilakukan dengan alasan bahwa M_4 memiliki jawaban yang unik. Jadi peneliti ingin mengetahui secara tepat letak kesulitan M_4 dalam mengerjakan soal nomor 4. Peneliti ingin mengecek apakah memang M_4 tidak tahu langkah apa yang harus dilakukan untuk memproses jawaban atau ada alasan lainnya.

Setelah diperoleh hasil analisis jawaban tertulis, analisis data wawancara dan observasi, selanjutnya dilakukan perbandingan untuk mengetahui valid tidaknya data yang diperoleh. Berikut adalah rangkuman kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa pada subjek penelitian 4.

Tabel 4. Triangulasi dari Hasil Jawaban, Wawancara dan Observasi terhadap Subjek Penelitian 4

Hasil Tes Tertulis	Hasil Wawancara	Hasil Observasi
Subjek penelitian mengalami kesulitan pada langkah <i>Process Skill</i> . Dimana M_4 menggunakan strategi yang tidak tepat	Kesulitan pada tahap <i>Process Skill</i> terjadi karena M_4 terburu-buru mengerjakan soal	M_4 telah mencoba melakukan langkah Newman, namun mengalami kesulitan pada langkah <i>Process Skill</i>

Kesimpulan

Berdasarkan proses triangulasi diperoleh fakta bahwa M_4 kesulitan pada tahap *Process Skill*. Adapun kesulitan *Process Skill* terjadi karena M_4 kurang teliti dan terburu-buru dalam mengerjakan soal.

5) Subjek penelitian 5 (M_5)

Subjek penelitian 5 (M_5) mengerjakan seluruh soal yang diberikan sebanyak 5 butir soal. Pemilihan M_5 sebagai subjek penelitian adalah mewakili dari kelompok kemampuan rata-rata pada kelompok kelas. Adapun soal yang akan dianalisis adalah soal nomor 2. Pemilihan nomor soal tersebut dilakukan dengan alasan bahwa M_5 memiliki jawaban yang unik. Jadi peneliti ingin mengetahui secara tepat letak kesulitan M_5 dalam mengerjakan soal nomor 2. Peneliti ingin mengecek apakah memang M_5 tidak tahu langkah apa yang harus dilakukan untuk memproses jawaban atau ada alasan lainnya.

Setelah diperoleh hasil analisis jawaban tertulis, analisis data wawancara dan observasi, selanjutnya dilakukan perbandingan untuk mengetahui valid tidaknya data yang diperoleh. Berikut adalah rangkuman kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa pada subjek penelitian 5.

Tabel 5. Triangulasi dari Hasil Jawaban, Wawancara dan Observasi terhadap Subjek Penelitian 5

Hasil Tes Tertulis	Hasil Wawancara	Hasil Observasi
Kesulitan M_5 dalam menyelesaikan soal nomor 2 terletak pada <i>Encoding</i> . Dimana M_5 menulis upah pertama sebesar 5% dihitung pada upah bulan pertama, sementara di soal	Adapun pada langkah <i>Encoding</i> memang tidak terjadi kesalahan penulisan jawaban, tetapi jawaban yang dituliskan bahkan M_5 merasa yakin hasil pekerjaannya sudahlah	M_5 telah mencoba melakukan langkah Newman, namun mengalami kesulitan pada langkah <i>Encoding</i>

disebutkan bahwa pada bulan pertama dan seterusnya akan naik sebesar 5% dari gaji bulan sebelumnya.

benar. Akan tetapi, hasil dari pekerjaannya terdapat kekeliruan dalam langkah *Encoding*

Kesimpulan.

Berdasarkan proses triangulasi diperoleh fakta bahwa M_5 mengalami kesulitan pada tahap *Encoding*. Hal ini disebabkan karena M_4 kurang teliti dan terburu-buru dalam mengerjakan soal.

6) Subjek penelitian 6 (M_6)

Subjek penelitian 6 (M_6) mengerjakan 3 soal yang diberikan sebanyak 5 butir soal, yaitu; no 2, 4, dan 5. Pemilihan M_6 sebagai subjek penelitian adalah mewakili dari kelompok yang tidak menggunakan prosedur Newman dalam pemecahannya. Adapun soal yang akan dianalisis adalah soal nomor 2. Pemilihan nomor soal tersebut dilakukan dengan alasan bahwa M_6 memiliki jawaban yang unik. Jadi peneliti ingin mengetahui secara tepat letak kesulitan M_6 dalam mengerjakan soal nomor 2. Peneliti ingin mengecek apakah memang M_6 tidak tahu langkah apa yang harus dilakukan untuk memproses jawaban atau ada alasan lainnya.

Setelah diperoleh hasil analisis jawaban tertulis, analisis data wawancara dan observasi, selanjutnya dilakukan perbandingan untuk mengetahui valid tidaknya data yang diperoleh. Berikut adalah rangkuman kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa pada subjek penelitian 6.

Tabel 6. Triangulasi dari Hasil Jawaban, Wawancara dan Observasi terhadap Subjek Penelitian 6

Hasil Tes Tertulis	Hasil Wawancara	Hasil Observasi
M_6 mengalami kesulitan pada tahap <i>Process Skill</i> . Penyebab kesulitan pada tahap <i>Process Skill</i> kemungkinan karena M_6 tidak memahami penjelasan atau kalimat yang terdapat dalam soal, sehingga M_6 tidak mendapatkan data-data yang dibutuhkan untuk menyelesaikan soal nomor 2	Subjek penelitian mengalami kesulitan pada langkah <i>Process Skill</i> , Subjek menganggap tidak penting menggunakan langkah-langkah Newman, yang penting adalah dapat memperoleh hasilnya.	M_6 tidak melakukan langkah Newman, Subjek menganggap tidak penting menggunakan langkah-langkah Newman, yang penting adalah dapat memperoleh hasilnya.

Kesimpulan

Pada soal nomor 2 dapat dibuat kesimpulan bahwa M_6 belum menerapkan prosedur Newman saat mengerjakan soal pemecahan masalah matematika. Subjek menganggap tidak penting menggunakan langkah-langkah Newman, yang penting adalah dapat memperoleh hasilnya.

SIMPULAN

Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran *Missouri Mathematics Project (MMP)* berbantuan *GeoGebra* lebih baik dibandingkan dengan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Simpulan yang diperoleh dari penelitian ini

adalah model pembelajaran *Missouri Mathematics Project (MMP)* berbantuan *GeoGebra* lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran konvensional di kelas VIII SMP Negeri 4 Kuningan. Jadi model pembelajaran *Missouri Mathematics Project (MMP)* berbantuan *GeoGebra* efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP. Berdasarkan tahapan kegiatan penelitian yang telah dilaksanakan dapat dikemukakan kesimpulan tahapan penelitian sebagai berikut:

A. Jenis Kesalahan yang dilakukan Mahasiswa Saat Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah dengan Prosedur Newman

Kesulitan yang dilakukan mahasiswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah berdasarkan prosedur Newman adalah sebagai berikut.

- 1) Terdapat 33,33% subjek penelitian mengalami jenis kesulitan pada tahap *comprehension*;
- 2) Terdapat 16,67% subjek penelitian yang kesulitan pada tahap *transformation*;
- 3) Terdapat 16,67% subjek penelitian yang kesulitan pada tahap *process skill*;
- 4) Terdapat 16,67% subjek penelitian yang kesulitan pada tahap *encoding*;
- 5) terdapat 16,67% subjek penelitian yang tidak menggunakan prosedur Newman dalam menyelesaikan masalahnya.

B. Faktor-Faktor yang Menjadi Penyebab Mahasiswa Mengalami Kesulitan dalam Setiap Langkah Pemecahan Masalah Berdasarkan Prosedur Newman

Berdasarkan hasil penelitian, beberapa kesulitan yang terjadi; (1) *Reading*, mahasiswa tidak dapat membaca informasi-informasi yang diberikan dengan mengerti istilah, kata-kata dan kalimat pada masalah; (2) *Comprehension*, mahasiswa melakukan kesalahan dalam memaknai masalah apa yang harus diselesaikan dalam soal atau tujuan akhir dari soal setelah dia mampu membaca soal; (3) *comprehension* disebabkan karena subjek penelitian tidak dapat memahami kalimat yang terdapat dalam soal, dikarenakan tidak terbiasa menyelesaikan soal dengan tipe tersebut, sehingga memerlukan penafsiran dan kurang teliti dalam menuliskan masalah yang harus diselesaikan pada lembar jawab walaupun sebenarnya paham tentang masalah yang harus diselesaikan karena memang sudah jelas tertulis dalam soal; (3) *Transformation*, disebabkan karena subjek salah dalam menentukan model matematika; (4) *Process Skill*, disebabkan karena subjek penelitian salah dalam memahami masalah, salah mulai dari proses *Transformation*, subjek penelitian tidak dapat menentukan model matematika yang tepat; dan kesalahan pada langkah terjadi karena subjek penelitian menggunakan strategi yang tidak tepat; (5) *Encoding*, disebabkan karena subjek penelitian kurang teliti dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika.

C. Dampak yang ditimbulkan dari Kesulitan Mahasiswa dalam Pemecahan Masalah Matematis

Adapun dampak yang ditimbulkan dari kesulitan mahasiswa PGSD melalui prosedur Newman adalah sebagai berikut:

- 1) Kesulitan *Reading*, dampak yang ditimbulkan dari kesulitan ini adalah mahasiswa tidak dapat mengetahui apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal tersebut.
- 2) Kesulitan *Comprehension*, akan berdampak mahasiswa tidak dapat menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dengan tepat
- 3) Kesulitan *Transformation*, akan berakibat mahasiswa tidak memiliki rencana

- pemecahan masalah yang relevan dengan masalah yang diberikan
- 4) Kesulitan *Process Skill*, akan berakibat mahasiswa tidak dapat memecahkan masalah sesuai dengan langkah-langkah pemecahan masalah secara tepat sesuai yang telah direncanakan pada tahap *transformation*
 - 5) Kesulitan *Encoding*, akan mengakibatkan mahasiswa tidak dapat melakukan pengecekan dan memberikan kesimpulan terhadap pemecahan masalah.

D. Cara Mengatasi Kesalahan Mahasiswa dalam Pemecahan Masalah Matematis

Adapun cara mengatasi kesalahan mahasiswa dalam pemecahan masalah matematis mahasiswa PGSD melalui prosedur Newman adalah sebagai berikut;

- 1) *Reading*, mahasiswa hendaknya lebih teliti dalam membaca soal dan kalau perlu membaca ulang soal agar tidak ada informasi yang nantinya dibutuhkan yang akan terlewat. Selain itu mahasiswa juga diharapkan memiliki pengetahuan yang cukup tentang materi matematika.
- 2) *Comprehension*, dosen hendaknya lebih sering dalam memberikan soal-soal pemecahan masalah yang membutuhkan penafsiran kebahasaan agar mahasiswa terbiasa dengan kondisi tersebut. Selain itu, mahasiswa juga hendaknya rajin berlatih mengerjakan soal-soal yang diberikan oleh dosen maupun berusaha mencari sendiri agar keterampilan penafsiran kebahasaannya bagus.
- 3) *Transformation*, saat proses perkuliahan, dosen hendaknya memastikan bahwa mahasiswa memaha mimateri dan rumus-rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal-soal.
- 4) *Process Skill*, mahasiswa harus benar-benar sudah memahami masalah yang harus diselesaikan. Jika masalah yang dipahami benar, kemungkinan langkah *process skill* mereka juga tidak akan *terlalu* jauh dari prosedur.
- 5) *Encoding*, mahasiswa untuk mengecek kembali lembar pekerjaannya sebelum dikumpulkan, sehingga tidak ada sesuatu yang salah dia tulis pada lembar jawaban.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, S. (2000). Memecahkan Masalah dalam Matematika. *Jurnal Gentengkali*, 3(1), 36-39.
- Alam, N., & Pathuddin. (2002). Pemecahan Masalah dalam Matematika. *Kreatif, Jurnal Pendidikan dan Seni*, 5(3), 59 –72.
- Bahar, A.K. (2015). Cognitive Background of Problem Solving: A Comparison of Open-ended vs. Closed Mathematics Problems. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 11(6), 1531-1546.
- BSNP. (2006). Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Tingkat SD, MI, dan SLBSD. Jakarta: BSNP.
- IMSTEP-JICA. (1999). *Permasalahan Pembelajaran Matematika SD, SMP, SMU di Kota Bandung*. Bandung: FMIPA UPI.
- Mullis, et al. (2011). *TIMSS: Trends in Mathematics and Science Study: Assessment Specification 2006*. Boston: The International Study Center.
- NCTM. (1980). *Problem Solving in School Mathematics*. Yearbook: NCTM Inc.
- OECD. (2013). *PISA 2012 Result: What Student Know and Can Do Student Performance in Mathematics, Reading and Science (Volume I)*. [Online]. Tersedia: <http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2012-results-volume-I.pdf>.

Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: Alfabeta.

Turmudi. (2008). *Landasan Filsafat dan Teori Pembelajaran Matematika: Paradigma Eksploratif dan Investigatif*. Jakarta: Leuser Cita Pustaka.

Elementary School Teacher Candidates' Difficulties on Solving Mathematical Problem Based on Newman's Procedure

Nia Kania

Department of Mathematics Education, Universitas Majalengka, Majalengka, Indonesia
niakania@unma.ac.id

Zaenal Arifin *

Department of Mathematics Education, Universitas Majalengka, Majalengka, Indonesia
*Corresponding Author, zaenalarifin@unma.ac.id

ABSTRACT

The purpose of this research was to; (1) overview the student profile in solving mathematical problems on the Newman procedure; (2) Describe the factors that cause students difficulties in every step in solving mathematical problems on the Newman procedure; (3) Describe impact of student difficulties in mathematical problem solving; (4) Find the solution to overcome student errors in mathematical problem solving. The population in this research is elementary teacher candidates of grade V of Universitas Majalengka. Data is collected obtained by the test observation and interview. The results of the analysis in this research are (1) There are 33,33 % research subject who does reading error difficulties; (2) There are 16,67% of research subjects who do transformation difficulties; (4) There are 16,67% research subjects who do process skill difficulties; (5) There 16,67% research subjects who do coding difficulties; (6) There are 16,67% research subjects who do not use the Newman procedure.

Keywords: Difficulty of Elementary Teacher Candidates, Newman Procedure, Mathematical Problem Solving.

Received October 10th, 2018
Revised November 05th, 2018
Accepted November 14th, 2018