JURNAL

PEMAHAMAN KONSEPTUAL DAN PENGETAHUAN PROSEDURAL SISWA KELAS VIII DALAM PENYELESAIAN MASALAH MATEMATIKA PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINIER DUA VARIABEL DI SMPN 7 KEDIRI

Oleh:

LULUK KHAMIDAH

13.1.01.05.0040

Dibimbing oleh :

1. **Feny Rita Fiantika, M.Pd.**
2. **Ratna Yulis Tyaningsih, M.Pd.**

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2017

SURAT PERNYATAAN
ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2017

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap	: Luluk Khamidah
NPM	: 13.1.01.05.0040
Telepun/HP	: 085706719926
Alamat Surel (Email)	: lulukkhamidah103@gmail.com
Judul Artikel	: Pemahaman Konseptual dan Pengetahuan Prosedural Siswa Kelas VIII Dalam Penyelesaian Masalah Matematika Pada Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel di SMPN 7 Kediri
Fakultas – Program Studi	: FKIP – Pendidikan Matematika
Nama Perguruan Tinggi	: Universitas Nusantara PGRI Kediri
Alamat Perguruan Tinggi	: Jalan Kh. Achmad Dahlan No 76

Dengan ini menyatakan bahwa :

a. Artikel yang saya tulis merupakan karya saya pribadi (bersama tim penulis) dan bebas plagiarisme;
b. Artikel telah diteliti dan disetujui untuk diterbitkan oleh Dosen Pembimbing I dan II.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian data dengan pernyataan ini dan atau ada tuntutan dari pihak lain, saya bersedia bertanggungjawab dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Kediri,30 Juli 2017

Mengetahui		Penulis,
Pembimbing I	Pembimbing II	
FENY RITA FIANTIKA, M.Pd.	RATNA YULIS T., M.Pd.	LULUK KHAMIDAH
NIDN. 0710057801	NIDN. 0709079001	NPM. 13.1.01.05.0040

PEMAHAMAN KONSEPTUAL DAN PENGETAHUAN PROSEDURAL SISWA KELAS VIII DALAM PENYELESAIAN MASALAH MATEMATIKA PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINIER DUA VARIABEL DI SMPN 7 KEDIRI

LULUK KHAMIDAH
13.1.01.05.0040
FKIP – Program Studi Pendidikan Matematika
lulukkhamidah103@gmail.com
Feny Rita Fiantika, M.Pd.[1] dan Ratna Yulis Tyaningsih, M.Pd.[2]

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kualitatif yang bersifat deskriptif eksplorasi. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sample*. Subjek penelitian yaitu 2 siswa kelas VIII-H di SMPN 7 Kediri yang memiliki kemampuan sedang. Pengambilan data penelitian dilakukan dua kali dengan instrumen berupa soal tes dan pedoman wawancara. Hasil penelitian ini yaitu pemahaman konseptual untuk siswa yang memiliki kemampuan sedang diketahui bahwa siswa (1) dapat memahami konsep-konsep matematika, operasi dan hubungan, (2) dapat menyebutkan hakikat dari prinsip-prinsip matematika dan hubungan diantaranya, (3) tidak dapat membuat apa yang bisa dianggap contoh dan apa yang tidak bisa dianggap contoh bentuk Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV), (4) tidak dapat mengekspresikan konsep menggunakan bentuk dan grafik, (5) tidak dapat memodelkan konsep dan menerjemahkannya ke dalam denotasi dan ide, dan pengetahuan prosedural siswa yang memiliki kemampuan sedang diketahui bahwa siswa (1) dapat menentukan langkah-langkah yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu permasalahan, (2) dapat mengurutkan suatu tindakan dalam menyelesaikan masalah, (3) tidak dapat menerapkan atau menggunakan simbol, keadaan dan proses untuk menyelesaikan soal meskipun masih ada kesalahan, (4) tidak dapat menjelaskan atau membenarkan satu cara menyelesaikan masalah. Berdasarkan simpulan hasil penelitian ini, disarankan peneliti yang akan menggunakan instrumen penelitian ini agar membuat soal *problem solving* yang lebih baik dan benar.

KATA KUNCI : pemahaman konseptual, pengetahuan prosedural, SPLDV

I. LATAR BELAKANG

Matematika adalah ilmu pengetahuan yang memiliki peranan penting dalam kehidupan manusia. Oleh karena itu, pemahaman konseptual dan pengetahuan prosedural harus disajikan ketika guru menyampaikan pembelajaran matematika, sehingga siswa akan memiliki kompetensi yang memadai dalam rangka memecahkan semua jenis masalah dan tugas.

Berdasarkan pengamatan di SMPN 7 Kediri, sebagian besar siswa lemah dalam pemahaman konseptual dan pengetahuan proseduralnya. Lemahnya pemahaman

konseptual siswa tercermin ketika siswa berhasil menyelesaikan dengan benar masalah matematika yang sama dengan apa yang dicontohkan oleh guru, akan tetapi ketika diberi masalah yang sedikit diubah siswa kesulitan menyelesaikannya. Hal ini menunjukkan bahwa siswa hanya mampu menghafal dan mengingat rumus dan proses yang terlibat tanpa memahami konsep-konsep matematika. Sedangkan lemahnya pengetahuan prosedural siswa tercermin ketika siswa berhasil menyelesaikan dengan benar masalah matematika yang sama dengan apa yang dicontohkan oleh guru, akan tetapi ketika diberi masalah baik itu sama dengan contoh atau sedikit dimodifikasi siswa selalu bertanya urutan tiap langkah yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah tersebut kepada guru. Hal ini menunjukkan bahwa siswa belum memahami teknik maupun prosedur dalam menyelesaikan masalah dengan benar dan siswa masih memiliki sifat ketergantungan kepada guru dalam menyelesaikan masalah.

Menurut Killpatrik dkk (dalam Johnson, B. R., & Schneider, M., 2012) *"Conceptual understanding is comprehension of mathematical concepts, operations, and relations."* yang artinya pemahaman konseptual adalah pemahaman konsep-konsep matematika, operasi, dan hubungan. Sedangkan menurut Hope (dalam Hasnida, N. & Effendi, Z., 2011) "*Conceptual mathematics understanding is knowledge that involves a thorough understanding of underlying and foundational concepts behind the algorithms performed in mathematiccs."* yang artinya pemahaman konseptual matematika adalah pengetahuan yang melibatkan pemahaman yang menyeluruh tentang konsep dasar dan dasar di balik algoritma matematika. Dalam jurnalnya yang berjudul *Developing Conceptual And Procedural Knowledge Of Mathematics*, Bethany Rittle Johnson dan Michael Scheider menyebutkan bahwa *"This type of knowledge is sometimes also called conceptual understanding."* yang artinya jenis pengetahuan kadang-kadang juga disebut pemahaman konseptual. Berdasarkan pernyataan tersebut dapat dinyatakan bahwa pemahaman konseptual disebut juga pengetahuan konseptual. Menurut Star (dalam Johnson, B. R., & Schneider, M., 2012) *"The term conceptual knowledge has come to encompass not only what is known (knowledge of concepts) but also one way that concepts can be known (e.g. deeply and with rich connections)."* Yang artinya istilah pengetahuan konseptual telah datang untuk mencakup tidak hanya apa yang diketahui (pengetahuan tentang konsep) tetapi juga salah satu cara yang dapat diketahui

(misalnya dalam dan dengan koneksi yang kaya). Sedangkan Menurut Hiebert dan LeFevre (dalam Khashan, K. H., 2014) "*Conceptual knowledge is in general an abstract knowledge addressing the essence of mathematical principles and relations among them*." yang artinya pengetahuan konseptual pada umumnya pengetahuan abstrak mengatasi esensi dari prinsip-prinsip matematika dan hubungan di antara mereka. Menurut Mousad (dalam Khashan, K. H, 2014)

"*Conceptual knowledge is reflected through individual's ability to produce what could be considered examples and what couldn't be considered examples of concepts; use of shapes and graphics to express concepts; use of mathematical, manual, technological, and intellectual processing; besides modeling concepts and translating them into denotations and ideas explaining the mathematical system through using codes, phrases, and relationships for conceptual communication."*

Artinya pengetahuan konseptual tercermin melalui kemampuan individu untuk membuat apa yang bisa dianggap contoh dan apa yang tidak bisa dianggap contoh konsep, penggunaan bentuk dan grafis untuk mengekspresikan konsep, penggunaan matematika, manual, teknologi, dan pengolahan intelektual, selain pemodelan konsep dan menerjemahkannya ke dalam denotasi dan ide-ide menjelaskan sistem matematika melalui penggunaan kode, frase, dan hubungan komunikasi konseptual. Berdasarkan uraian yang telah dijabarkan di atas dapat disimpulkan bahwa pemahaman konseptual adalah pemahaman yang menyeluruh tentang konsep dasar matematika.

Adapun indikator pemahaman konseptual antara lain: (1) Siswa dapat memahami konsep-konsep matematika, operasi, dan hubungan, (2) Siswa dapat menyebut hakikat dari prinsip-prinsip matematika dan hubungan di antara mereka, (3) Siswa dapat membuat apa yang bisa dianggap contoh dan apa yang tidak bisa dianggap contoh konsep, (4) Siswa dapat mengekspresikan konsep menggunakan bentuk dan grafik, (5) Siswa dapat memodelkan konsep dan menerjemahkannya ke dalam denotasi dan ide.

Menurut Byrnes dan Wasik (dalam Johnson, B. R., & Schneider, M., 2012) *"Procedural knowledge is 'knowing how', or the knowledge of the steps required to attain various goals. Procedures have been characterized using such constructs as skills, strategies, productions, and interiorized actions."* yang artinya pengetahuan prosedural adalah mengetahui bagaimana, atau pengetahuan tentang langkah-langkah yang diperlukan untuk

mencapai berbagai tujuan. Prosedur telah ditandai menggunakan konstruksi seperti keterampilan, strategi, produksi, dan tindakan . Menurut Rittle Johnson dan Alibali (dalam Star, J. R. & Stylianides, G. J., 2012) *"procedural knowledge as action sequences for solving problems."* yang artinya pengetahuan prosedural sebagai urutan tindakan untuk memecahkan masalah. Sedangkan menurut Hiebert dan Lefevre (dalam Khashan, K. H., 2014) "*procedural knowledge consists of symbols, conditions, and processes that can be applied to complete a given mathematical task*." yang artinya pengetahuan prosedural terdiri dari simbol-simbol, keadaan, dan proses yang dapat diterapkan untuk menyelesaikan tugas matematika yang diberikan. Menurut Hiebert & Lefevre (dalam Johnson, B. R., & Schneider, M., 2012) *"procedural knowledge as sequential or step-by-step (prescriptions for) how to complete tasks."* yang artinya pengetahuan prosedural sebagai rangkaian atau langkah demi langkah (ketentuan untuk) bagaimana untuk menyelesaikan tugas-tugas. Sedangkan menurut McGehee (dalam Khashan, K. H., 2014) *"Procedural knowledge as the ability to explain or justify the way one resolves a given problem without knowing the reason behind applying a certain theory, process, or law during problem-solving process."* yang artinya pengetahuan prosedural sebagai kemampuan untuk menjelaskan atau membenarkan satu cara menyelesaikan masalah yang diberikan tanpa mengetahui alasan di balik menerapkan teori, proses, atau hukum tertentu selama proses pemecahan masalah. Berdasarkan uraian yang telah dijabarkan di atas dapat disimpulkan bahwa pengetahuan prosedural adalah pengetahuan tentang langkah-langkah yang harus dilakukan untuk menyelesaikan suatu permasalahan serta mampu untuk menjelaskan atau membenarkan satu cara menyelesaikan masalah matematika.

Adapun indikator pengetahuan prosedural antara lain: (1) Siswa dapat menentukan langkah-langkah yang di perlukan untuk menyelesaikan suatu permasalahan, (2) Siswa dapat mengurutkan suatu tindakan dalam menyelesaikan masalah, (3) Siswa dapat menerapkan atau menggunakan simbol, keadaan dan proses untuk menyelesaikan masalah matematika, (4) Siswa dapat menjelaskan atau membenarkan satu cara menyelesaikan masalah yang diberikan.

Berdasarkan uraian yang telah dijabarkan di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan : (1) Pemahaman konseptual siswa yang memiliki kemampuan sedang dalam penyelesaian masalah matematika pada

materi sistem persamaan linier dua variabel, (2) Pengetahuan prosedural siswa yang memiliki kemampuan sedang dalam penyelesaian masalah matematika pada materi sistem persamaan linier dua variabel.

II. METODE

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan penelitian kualitatif. Jenis penelitian yang dipilih adalah penelitian yang bersifat deskriptif eksplorasi. Pemilihan subjek dilakukan secara *purposive sample* yaitu dipilih berdasarkan pertimbangan peneliti dan tujuan tertentu, serta subjek dipilih yang komunikatif. Subjek penelitian adalah 2 siswa terpilih dari kelas VIII-H di SMP Negeri 7 Kediri. Siswa yang dijadikan subjek penelitian terdiri dari 2 siswa yang mempunyai kemampuan sedang. Sumber data dalam penelitian ini adalah soal tes dan pedoman wawancara. Tes tulis dan wawancara digunakan untuk mendapatkan data yang valid. Pengambilan data penelitian dilakukan dua kali karena untuk mengecek konsistensi data. Teknik analisis data yang digunakan adalah triangulasi teknik dan waktu. Teknik analisis data dilakukan dengan cara: (1) mengkategorikan data hasil ulangan harian matematika siswa menurut Arikunto (2010:263), (2) melakukan tes dan wawancara, (3) menganalisis data hasil tes dan wawancara.

III. HASIL DAN KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data hasil penelitian, peneliti menginterpretasikan bahwa pemahaman konseptual dan pengetahuan prosedural siswa kelas VIII dalam penyelesaian masalah matematika pada materi sistem persamaan linier dua variabel di SMPN 7 Kediri yaitu siswa yang memiliki kemampuan sedang umumnya lemah dalam pemahaman konseptual dan pengetahuan proseduralnya. Hasil penelitian adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1 Data Hasil Penelitian Pemahaman Konseptual Siswa Kemampuan Sedang

Indikator Pemahaman Konseptual	Data 1	Data 2
Memahami konsep-konsep matematika, operasi dan hubungan.	➢ SS1 dapat menyebutkan apa yang diketahui dari soal tetapi untuk nomor 1 dan 2 SS1 tidak menyebutkan apa yang diketahui dengan benar. ➢ SS1 dapat menyebutkan yang ditanyakan dari soal dengan benar	➢ SS2 dapat menulis kan apa yang diketahui dari soal nomor 1 dan nomor 3 dengan benar, tetapi SS2 tidak menulis kan apa yang diketahui dari soal nomor 2. ➢ SS2 menulis kan yang ditanyakan dari soal nomor 1

	sambil membaca soal.	dan nomor 3 dengan benar, tetapi SS2 tidak menulis kan apa yang ditanyai dari soal nomor 2.
Menyebut kan hakikat dari prinsip-prinsip matematika dan hubungan diantaranya.	➢ SS1 menyebut kan akan mengguna kan metode substitusi untuk mengerja kan soal nomor 1 dan mengguna kan metode eliminasi untuk mengerja kan soal nomor 2 dan 3. ➢ SS1 dapat menjelas kan alasan mengguna kan metode substitusi dan eliminasi. ➢ SS1 tidak dapat menyebut kan pengertian SPLDV dengan benar.	➢ SS2 menyebut kan mengguna kan metode pemisalan untuk mengerja kan soal nomor 1 dan nomor 3 dan mengguna kan metode grafik untuk mengerja kan soal nomor 2. ➢ SS2 menjelas kan secara singkat alasan mengguna kan metode pemisalan dan grafik.
Membuat apa yang bisa dianggap contoh dan apa yang tidak bisa dianggap contoh konsep.	➢ SS1 tidak dapat menyebut kan yang merupakan contoh dan bukan contoh konsep SPLDV. ➢ SS1 tidak dapat menyebut kan pengertian SPLDV dengan benar.	➢ SS2 tidak dapat menyebut kan yang merupakan contoh konsep SPLDV dengan benar. ➢ SS2 tidak dapat menyebut kan yang merupakan bukan contoh konsep SPLDV dengan benar.mes kipun masih belum benar.
Mengekspre sikan konsep mengguna kan bentuk dan grafik.	➢ SS1 belum yakin bahwa variabel yang dimisalkan sudah benar. ➢ SS1 tidak dapat menjelas kan grafik dengan benar.	➢ SS2 langsung menulis kan himpunan penyelesai an dari soal. SS2 tidak menulis kan persamaan yang didapat dari suatu grafik, tetapi menyebut kan saat diwawan carai meskipun masih belum benar.

Memodelkan konsep dan menerjemahkannya ke dalam denotasi dan ide.	➢ SS1 tidak dapat mengubah soal cerita menjadi model matematika. ➢ SS1 tidak yakin bahwa rumus yang digunakan sudah benar.	➢ SS2 tidak mengubah soal cerita menjadi model matematika, tetapi SS2 menggunakan pemisalan yang dia anggap benar. ➢ SS2 tidak yakin bahwa rumus yang digunakan sudah benar. ➢ SS2 memisalkan soal sesuai dengan pemikirannya, SS2 juga tidak yakin kalau rumus yang digunakan sudah benar.

Kesimpulan Tabel 4.1 adalah sebagai berikut:

1. Dapat memahami konsep-konsep matematika, operasi dan hubungan.
2. Dapat menyebutkan hakikat dari prinsip-prinsip matematika dan hubungan diantaranya.
3. Tidak dapat membuat apa yang bisa dianggap contoh dan apa yang tidak bisa dianggap contoh bentuk SPLDV.
4. Tidak dapat mengekspresikan konsep menggunakan bentuk dan grafik.
5. Tidak dapat memodelkan konsep dan menerjemahkannya ke dalam denotasi dan ide.

Tabel 4.2 Data Hasil Penelitian Pengetahuan Prosedural Siswa Kemampuan Sedang

Indikator Pengetahuan Prosedural	**Data 1**	**Data 1**
Menentukan langkah-langkah yang di perlukan untuk menyelesaikan suatu permasalahan	➢ SS1 dapat menyebutkan langkah-langkah yang dilakukan dalam mengerjakan soal tes adalah dengan membaca, memahami dan jika belum paham dibaca ulang. ➢ SS1 dapat menjelaskan langkah-langkah dalam mengerjakan soal menggunakan	➢ SS2 menyebutkan langkah-langkah metode yang dia gunakan dengan kata-kata sendiri. ➢ SS2 juga menjelaskan langkah-langkah dalam mengerjakan soal menggunakan metode rumus, grafik dan pemisalan, namun masih belum tepat

	metode substitusi dan metode eliminasi.	
Mengurutkan suatu tindakan dalam menyelesaikan masalah.	➢ SS1 mengerjakan soal tes secara sistematis dengan menulis kan apa yang diketahui, ditanya dan dijawab. ➢ SS1 dapat menjelas kan langkah-langkah dalam mengerjakan soal dengan urut, namun masih belum tepat.	➢ SS2 mengerjakan soal tes secara sistematis dengan menulis kan apa yang diketahui, ditanya dan dijawab. SS2 mengerjakan soal dengan urut, meskipun jawaban akhir ada kesalahan. ➢ SS2 menjelas kan langkah-langkah dalam mengerjakan soal.
Menerapkan atau mengguna kan simbol, keadaan dan proses untuk menyelesaikan masalah matematika.	➢ SS1 mengguna kan simbol berupa variabel *x*, *y*, *a*, *b* dalam mengerjakan soal tes, tetapi tidak yakin dengan variabel yang ditulisnya. ➢ SS1 menerap kan rumus-rumus matematika, namun tidak yakin kalau rumus yang digunakan sudah benar.	➢ SS2 tidak menerap kan simbol berupa variabel dalam mengerjakan soal tes. ➢ SS2 tidak yakin dengan variabel yang ditulisnya. ➢ SS2 juga menerap kan pemisalan dalam mengerjakan soal tes, namun SS2 tidak yakin kalau pemisalan yang digunakan sudah benar.
Menjelaskan atau membenar kan satu cara menyelesaikan masalah yang diberikan.	➢ SS1 tidak dapat menemu kan jawaban akhir dari soal yang dikerjakan ➢ SS1 belum yakin kalau cara dan hasil akhir dari soal yang dikerjakan sudah benar.	➢ SS2 tidak dapat menemu kan jawaban akhir dari soal yang dikerjakan hanya nomor 2 yang benar. ➢ SS2 juga belum yakin kalau rumus dan hasil akhir dari soal yang dikerjakan sudah benar

Kesimpulan Tabel 4.2 adalah sebagai berikut:

1. Dapat menentukan langkah-langkah yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu permasalahan.

2. Dapat mengurutkan suatu tindakan dalam menyelesaikan masalah.
3. Tidak dapat menerapkan atau menggunakan simbol, keadaan dan proses untuk menyelesaikan soal meskipun masih ada kesalahan
4. Tidak dapat menjelaskan atau membenarkan satu cara menyelesaikan masalah.

IV. Saran

Berdasarkan kesimpulan dan implikasi hasil penelitian, peneliti mengemukakan saran sebagai berikut:

1. Guru mata pelajaran matematika harus berusaha lebih keras lagi dalam menanamkan pemahaman konseptual dalam diri siswa tentang materi yang diajarkan.
2. Untuk peneliti lain yang ingin mendeskripsikan pemahaman konseptual dan pengetahuan prosedural siswa diharapkan membuat soal dalam bentuk problem solving yang lebih baik.

V. DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.

Arikunto, S. 2010. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

Fiantika, F.R. 2017. Representation Elements of Spatial Thinking. Thr 3rd International Conference on Mathematics, Science and Education. IOP Journal of Physics: Conference Series Vol. 824 No.1.

Hasnida, N. & Effendi, Z. 2011. Student Procedural and Conceptual understanding of Mathematics. ISSN 1991-8178. Diunduh pada 14 Juni 2016

Johnson, B. R., & Schneider, M. 2012. Developing Conceptual and Procedural Knowledge of Mathematics. Oxford University Press. Diunduh pada 5 Mei 2016

Khashan, K. H. 2014. Conceptual and Procedural Knowledge of Rational Numbers for Riyadh Elementary School Teachers. ISSN: 2334-296X (Print), 2334-2978 (Online). Diunduh pada 11 November 2016

Star, J. R. & Stylianides, G. J. 2012. Procedural and Conceptual Knowledge Exploring the Gap Between Knowledge Type and Knowledge Quality. Canadian Journal of Science, Mathematics, and Technology Education 13, no. 2: 169-181. Diunduh pada 16 Mei 2016

Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Suratman, D. 2010. Pemahaman Konseptual Dan Pengetahuan Prosedural Materi Pertidaksamaaan Linier Satu Variabel Siswa Kelas VII SMP (Studi Kasus Di MTs. Ushuluddin Singkawang). Pontianak: PMIPA, FKIP, Universitas Tanjungpura. Diunduh pada 18 Januari 2016

Zakaria, E. 2007. *Trend Pengajaran Dan Pembelajaran Matematika*. Kuala Lumpur : PRIN-AD, SDN, BHD