



PEMAHAMAN KONSEP MAHASISWA TENTANG RING PADA MATA KULIAH STRUKTUR ALJABAR 2 DITINJAU DARI PEMIKIRAN KREATIF PADA SISWA KELOMPOK ATAS

Maya Rini Rubowo¹, FX. Didik Purwosetiyono^{2✉}, Dewi Wulandari³

Info Artikel

Article History:

Accepted November 2017

Approved November 2017

Published Desember 2017

Keywords:

Understanding the concept, Ring (Structure Algebra), Group Up Students, creative thinking.

How to Cite:

Maya Rini Rubowo, FX Didik Purwosetiyono, Dewi Wulandari (2017). Pemahaman Konsep Mahasiswa Tentang Ring Pada Mata Kuliah Struktur Aljabar 2 Ditinjau Dari Pemikiran Kreatif Pada Siswa Kelompok Atas : Jurnal Silogisme Universitas Muhammadiyah Ponorogo, Vol 2 No 2 : 69-73

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan pemahaman konsep mahasiswa tentang ring pada mata kuliah struktur aljabar 2 ditinjau dari pemikiran kreatif pada siswa kelompok atas. Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian kualitatif. Subjek penelitian adalah mahasiswa Matematika yang telah menempuh mata kuliah Struktur Aljabar 2 (Teori Ring). Adapun subjek dalam penelitian ini adalah tiga orang mahasiswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi. Instrumen yang digunakan pada penelitian antara lain 1) Tes Pemahaman Konsep Ring (TPKR), 2) Pedoman Wawancara, 3) Rubrik Berfikir Kreatif, 4) Alat Bantu Rekaman, 5) dokumentasi. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan adapun temuan yang dihasilkan bahwa pemahaman konsep mahasiswa tentang ring pada mata kuliah struktur aljabar 2 pada kelompok atas telah dapat memecahkan masalah dalam hal menjelaskan sifat asosiatif, menjelaskan sifat elemen identitas, menjelaskan sifat setiap elemen mempunyai invers dengan baik. Namun ditinjau dari berfikir kreatif mahasiswa hanya memenuhi indikator kelancaran dan fleksibilitas saja, namun masih belum mampu memunculkan dan mengeksplorasi ide-ide penyelesaiannya, mereka cenderung hanya menggunakan satu alternatif solusi saja, namun kurang divergen dan mampu untuk menemukan solusi-solusi lain. Sehingga pada tingkat mahasiswa masih belum mampu memenuhi indikator original dalam berfikir kreatif.

Abstract

This research is intended to describe the students concept of the ring in the course of algebra structure 2 in terms of creative thinking in upper students. This research is included in this type of qualitative research. The subject of the study is a mathematics student who has taken the course of Structure Algebra 2 (Ring Theory). The subjects in this study are three students who have high math skills. Instrument used in research 1) Test of Concept of Ring Concept (TPKR), 2) Interview Guidelines, 3) Creative Thinking Rubric, 4) Recording Equipment, 5) Documentation. Based on the results of the study and discussion, the findings involving the students' concept of the ring in the course of algebraic structure 2 in the upper student can solve the problem in terms of explaining the associative nature, explaining the nature of the identity element, explaining the nature of each element having a good inverse. However, I can not only use one solution only, but it is less diverging and able to find other solutions. At the student level still not able to meet the original indicators in creative thinking.



PENDAHULUAN

Penguasaan sebuah konsep matematika yang rumit dan kompleks diperlukan adanya kecermatan, yaitu cermat memahami makna simbol pada suatu konsep, memahami konsep-konsep sebelumnya, dan mengaitkan konsep sebelumnya dengan konsep yang sedang dipelajari. Mahasiswa yang dapat memahami konsep-konsep matematika dengan benar akan lebih mudah mengaplikasikan konsep tersebut ke dalam pembuktian suatu teorema. Salah satu mata kuliah yang sarat dengan pembuktian adalah mata kuliah Struktur Aljabar. Struktur Aljabar adalah bagian dari cabang matematika abstrak yang memuat konsep-konsep Aljabar. Isi mata kuliah Struktur Aljabar menekankan pada teori-teori dasar dan pembuktian teorema, serta sedikit aspek perhitungannya. Hal ini menyebabkan mahasiswa senantiasa mengalami kesulitan dalam memahami mata kuliah Struktur Aljabar karena mahasiswa terbiasa dengan perhitungan matematika, tidak terbiasa dengan proses pembuktian matematika.

Mayer (2001) ada tujuh proses kognitif pemahaman konsep yang meliputi: (1) *interpreting* (menginterpretasikan atau menafsirkan), (2) *exemplifying* (memberikan contoh) (3) *classifying* (mengklasifikasikan), (4) *Summarizing* (merangkumkan), (5) *inferring* (menyimpulkan), (6) *comparing* (membandingkan), dan (7) *explaining* (menjelaskan). Hal ini sejalan dengan apa yang dikategorikan Darminto (2009) yaitu; Menjelaskan atau menyatakan ulang konsep, antara lain 1) Menjelaskan sifat tertutup penjumlahan, 2) Menjelaskan sifat asosiatif penjumlahan, 3) Menjelaskan sifat elemen identitas penjumlahan, 4) Menjelaskan sifat setiap elemen mempunyai invers pada operasi penjumlahan, 5) Menjelaskan sifat komutatif penjumlahan, 6) Menjelaskan sifat tertutup perkalian, 7) Menjelaskan sifat asosiatif perkalian, 8) Menjelaskan sifat distributif kiri terhadap operasi penjumlahan dan perkalian, 9) Menjelaskan sifat distributif kanan terhadap operasi penjumlahan dan perkalian, 10) Menjelaskan definisi ring. Dan memberi contoh dan bukan contoh; dengan indikator Memberi contoh ring dan bukan ring.

Kemampuan berasal dari kata mampu, yang mempunyai arti kesanggupan, kecakapan, atau kekuatan (Poerwadarminta, 2005). Pada penelitian ini kemampuan yang dimaksud adalah kecakapan yang dimiliki mahasiswa dalam perkuliahan di prodi pendidikan matematika. Data mengenai kemampuan matematika dalam penelitian ini diperoleh dari hasil tes kemampuan matematika (TKM). Sehingga diperoleh kelompok mahasiswa yang memiliki kemampuan tinggi dengan skor di atas 80, kelompok mahasiswa dengan kemampuan sedang dengan skor diantara 60 dan 80, serta kelompok mahasiswa dengan kemampuan sedang dengan skor di bawah 60.

Konsepsi berpikir kreatif mahasiswa masih berbeda-beda. Berpikir kreatif didefinisikan secara menyeluruh oleh Morais & Azevedo (2009) bahwa berpikir kreatif adalah semua yang terkait dengan orisinalitas, fleksibilitas, kelancaran, dan berpikir divergen. Menurut Panaoura & Panaoura (2014) mahasiswa belum memahami secara menyeluruh konsepsi berpikir kreatif karena belum memenuhi kriteria orisinalitas. Dalam hal ini perlulah dikaji mengenai pemikiran kreatif mahasiswa pada kelompok tertentu dalam pemahaman konsep yang dimilikinya, Dalam hal ini peneliti sangat tertarik pemahaman konsep mahasiswa tentang ring pada mata kuliah struktur aljabar 2. Berdasarkan kajian di atas peneliti bermaksud untuk meneliti dan mengkaji lebih dalam mengenai “Bagaimana pemahaman konsep mahasiswa tentang ring pada mata kuliah struktur aljabar 2 ditinjau dari pemikiran kreatif siswa kelompok atas”

METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian kualitatif, Subjek penelitian ini adalah mahasiswa Universitas PGRI Semarang semester 6 tahun 2017. Pemilihan subjek penelitian didasari beberapa pertimbangan, yaitu: (1) memilih mahasiswa semester 6 pendidikan matematika Universitas PGRI Semarang yang sedang menempuh mata kuliah Struktur Aljabar 2 (Teori Ring) (2) memilih tiga mahasiswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi. Data mengenai kemampuan matematika dalam penelitian ini diperoleh dari hasil tes kemampuan matematika (TKM). Sehingga diperoleh kelompok mahasiswa yang memiliki kemampuan tinggi dengan skor di atas 80, kelompok mahasiswa dengan kemampuan sedang dengan skor diantara 60 dan 80, serta kelompok mahasiswa dengan kemampuan sedang dengan skor di bawah 60.

Instrumen utama dalam pengumpulan data adalah peneliti sendiri. Selanjutnya peneliti melakukan tes dan wawancara untuk menggali informasi lebih mendalam tentang pemahaman konsep



Ring mahasiswa pendidikan matematika berdasarkan kemampuan matematika yang tidak bisa diwakilkan kepada orang lain. Instrumen yang digunakan pada penelitian antara lain 1) Tes Pemahaman Konsep Ring (TPKR), 2) Pedoman Wawancara, 3) Rubrik Berfikir Kreatif, 4) Alat Bantu Rekaman, 5) dokumentasi

Data yang diperoleh dari wawancara ini digunakan untuk melengkapi dan menggali informasi-informasi mengenai penyelesaian masalah yang dilakukan mahasiswa dalam data tertulis atau hasil tes. Data yang dikumpulkan melalui tes tertulis dan wawancara tersebut kemudian diuji keabsahannya dengan triangulasi. Selain itu mahasiswa juga diamati kemampuan berfikir kreatifnya, dimana peneliti menggali kemampuan berfikir kreatif dalam memahami masalah dan memberikan solusi pada tes pemahaman konsep ring. Wawancara dan rubrik kemampuan berfikir kreatif merupakan instrumen yang saling melengkapi. Selanjutnya data akan dianalisis dengan tahap 1) reduksi data, 2) data collection, 3) verifikasi data.

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian dapat dinyatakan sebagai tabel berikut.

Tabel 1. Data Subyek 1 (A)

Indikator	Subjek 1
Menjelaskan sifat asosiatif	Subjek cenderung menuliskan terlebih dahulu sifat asosiatif. Selanjutnya membuktikannya dari ruas kiri ke ruas kanan dengan langkah yang lengkap, serta subjek menyebutkan sifat yang digunakan dalam setiap langkah. Subjek menjelaskan secara rinci dan memahami definisi operasi biner dan dapat mengerjakan soal dan mampu melakukan manipulasi objek operasi biner sesuai tujuan yang dimaksudkan
Menjelaskan sifat elemen identitas	Subjek mengerjakan dengan urutan yang logis dimulai dengan menuliskan dan menunjukkan elemen identitas. Subjek menuliskan tiap langkah yang diperkuat dengan sifat yang digunakan dalam menyelesaikan. Subjek mampu menentukan elemen identitas sesuai dengan syarat yang diberikan pada permasalahan.
Menjelaskan sifat setiap elemen mempunyai invers	Subjek telah mampu mengkaitkan antara elemen identitas yang diperoleh dari perhitungan sebelumnya yang dilakukan dan menentukan elemen invers. Subjek telah lancar menunjukkan langkah untuk menentukan elemen invers dan memastikan invers tersebut juga merupakan anggota dari himpunan yang dimaksudkan.

Tabel 2. Data Subyek 2

Indikator	Subjek 2
Menjelaskan sifat asosiatif	Subjek bisa menguraikan sifat asosiatif dari ruas kiri ke ruas kanan secara lengkap menggunakan variable yang dimisalkan dan menjelaskan sifat yang terkandung didalamnya pada setiap langkah yang dituliskan. Tetapi subjek kurang teliti dalam mengkaitkan dan mengecek kembali variabel yang dimisalkan sebelumnya.
Menjelaskan sifat elemen identitas	Subjek bisa menentukan elemen identitas pada himpunan bilangan real dengan baik. Tetapi, Subjek masih ragu saat menjelaskan definisi manakah yang dimaksudkan dalam setiap langkah penjelasannya, sehingga mengalami kebingungan apakah definisi yang dimaksudkan sudah benar atau belum
Menjelaskan sifat setiap elemen mempunyai invers	Subjek dapat menyebutkan dan menunjukkan bahwa tidak setiap elemen dalam himpunan bilangan real memiliki invers elemen, subjek melakukan pemisalan invers tersebut dengan variabel lain. Selanjutnya Subjek mengecek kembali invers elemen dengan mensubstitusikan bilangan yang telah dimisalkan, dan berusaha menyelesaikan masalah dengan baik.



Tabel 3. Data Subyek 3

Indikator	Subjek 3
Menjelaskan sifat asosiatif	Subjek menuliskan definisi sifat asosiatif, tetapi tidak dapat menunjukkan bahwa operasi biner yang diberikan telah memenuhi sifat asosiatif. Subjek selanjutnya menyalin contoh soal sebelumnya yang menurutnya bahwa operasi biner tersebut berbeda. Subjek telah memahami penerapan operasi biner dan dapat menjelaskan sifat asosiatif.
Menjelaskan sifat elemen identitas	Subjek menuliskan definisi elemen identitas dengan baik. Tetapi tidak dapat menguraikan dengan benar sifat tersebut menggunakan definisi operasi biner yang diberikan. Subjek juga menganggap bahwa dalam elemen identitas perkalian adalah bilangan 1
Menjelaskan sifat setiap elemen mempunyai invers	Subjek dapat menuliskan definisi sifat setiap elemen memiliki invers elemen dengan baik. Tetapi tidak berhasil menunjukkan dan menjelaskan invers elemen tersebut karena subjek menuliskan elemen identitas yang salah dan penguraian dari definisi operasi biner juga masih salah, sehingga invers elemen yang diperoleh juga salah. Subjek tidak mampu mengaitkan setiap langkah yang ditulis dengan definisi yang sudah dituliskan di awal.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian bahwa pemahaman konsep mahasiswa subjek pertama tentang ring pada mata kuliah struktur aljabar 2 pada kelompok atas telah mampu menjelaskan sifat asosiatif dengan baik. Mereka memiliki kemampuan dalam memahami masalah dan konsep. Namun ditinjau dari pemikiran kreatifnya dalam pemahaman konsep; mahasiswa sudah menunjukkan kelancaran, dan fleksibilitas dalam memberikan ide-ide, namun belum mampu menyelesaikan permasalahan dengan maksimal, dan belum bisa memberikan alternatif solution dalam memecahkan masalah karena keterbatasan pengalaman yang dimilikinya. Kecenderungan mereka berfikir dan terpusat pada solusi prosedur yang biasa mereka pelajari, namun tidak terbiasa untuk mengeksplorasi ide-ide yang dimilikinya.

Mahasiswa Subjek ke 2 memiliki pemahaman konsep yang baik namun kesulitan dalam menggunakan operasi biner. Mahasiswa dalam menjelaskan sifat elemen identitas sudah mampu menuliskan definisi elemen identitas dengan baik, mampu melakukan manipulasi objek operasi biner sesuai tujuan yang dimaksudkan. Namun tidak dapat menguraikan dengan benar sifat-sifat dengan menggunakan definisi operasi biner. Namun ditinjau dari pemikiran kreatifnya dalam pemahaman konsep; mahasiswa sudah memenuhi kelancaran, namun terkendala dalam fleksibilitas, dan tidak mampu memberikan dan mengeksplorasi ide-ide yang berbeda. Dan cenderung malas untuk bereksperimen mengeksplorasi ide-ide yang tidak sering mereka gunakan. Namun jika pengajar melakukan intervensi maka mahasiswa akan berusaha memunculkan ide walaupun masih terbatas, sehingga dengan intervensi memungkinkan fleksibilitas. Untuk mencapai ide-ide yang beragam dan berbeda, mahasiswa masih mengalami kendala.

Mahasiswa ke 3 memiliki pemahaman konsep yang lebih baik dari mahasiswa pertama dan kedua. Mahasiswa ke 3 menjelaskan sifat setiap elemen mempunyai invers telah mampu mengkaitkan antara elemen identitas yang diperoleh dari perhitungan sebelumnya, lancar menunjukkan langkah untuk menentukan elemen invers. Dalam hal ini Subjek sudah memenuhi kelancaran, dan fleksibilitas, namun mahasiswa masih kesulitan untuk mengeksplor ide-ide yang berbeda. Mahasiswa ke 3 tanpa intervensi sudah mampu memenuhi kelancaran dan fleksibilitas, namun kemampuan untuk mengeksplorasi ide masih terbatas, sehingga mahasiswa belum bisa memunculkan ide originalnya.

Mahasiswa hanya memenuhi indikator kelancaran dan fleksibilitas saja, namun masih belum mampu memunculkan dan mengeksplorasi ide-ide penyelesaiannya. Mereka cenderung hanya menggunakan satu alternatif solusi saja, namun kurang mampu untuk menemukan solusi-solusi lain. Sehingga pada tingkat mahasiswa masih belum mampu memenuhi indikator original dalam berfikir kreatifnya. Hal tersebut juga sejalan dengan penelitian Purwosetiyono & Zuhri (2016) bahwa Kemampuan menggunakan berbagai representasi dalam memecahkan masalah harus menjadi



prioritas pada proses berfikir kreatif mahasiswa, baik dalam pembentukan konsep, menyelesaikan masalah dalam matematika. Kemampuan siswa untuk memecahkan masalah matematis perlu terus dilatih diusahakan sehingga ia dapat memecahkan masalah yang ia hadapi dengan benar dan langkah yang tepat.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan adapun temuan yang dihasilkan bahwa pemahaman konsep mahasiswa tentang ring pada mata kuliah struktur aljabar 2 pada kelompok atas belum mencapai pada kategori pemikiran kreatif. Mahasiswa telah dapat memecahkan masalah dalam hal menjelaskan sifat asosiatif, menjelaskan sifat elemen identitas, menjelaskan sifat setiap elemen mempunyai invers dengan baik. Namun ditinjau dari berfikir kreatif mahasiswa hanya memenuhi indikator kelancaran dan fleksibilitas saja, namun masih belum mampu memunculkan dan mengeksplorasi ide-ide penyelesaiannya, mereka cenderung hanya menggunakan satu alternatif solusi saja, namun kurang mampu untuk menemukan solusi-solusi lain. Sehingga pada tingkat mahasiswa masih belum mampu memenuhi indikator original dalam berfikir kreatifnya. Sehingga perlu suatu intervensi atau peranan pengajar dalam memunculkan pemahaman yang benar serta pemikiran kreatif mahasiswa

Saran

Untuk penelitian berikutnya perlu dikaji lebih jauh tentang pemikiran kreatif dalam menyelesaikan masalah matematika pada mahasiswa. Sehingga karakteristik pemikiran kreatif mahasiswa dapat digambarkan dengan jelas dalam menyelesaikan masalah matematika di berbagai rumpun materi. Semoga kedepan penelitian yang mengarah pada 4Cs semakin banyak, dan menghasilkan manfaat bagi dunia pendidikan.

Ucapan Terima kasih

Terima kasih tak terkira kepada mahasiswa, dosen, pimpinan Universitas PGRI Semarang, dan Direktorat Perguruan Tinggi dan semua pihak yang telah membantu penelitian ini sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan lancar, sehingga penulis berharap temuan ini dapat menambah pengetahuan khususnya pada bidang pendidikan matematika. Semoga penelitian ini bisa memberikan manfaat bagi pembaca.

DAFTAR RUJUKAN

- Darminto, Bambang, P. 2009. *Upaya Peningkatan Pemahaman Konsep Aljabar dan Sikap Mahasiswa Calon Guru Matematika terhadap Pembelajaran Berbasis Komputer*. Makalah dipresentasikan dalam Seminar Nasional Aljabar, Pengajaran dan Terapannya. Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY Yogyakarta.
- Mayer, Richard E. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Blooms Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Longman.
- Miles dan Huberman. 2008. *Qualitative Data Analysis*. London: SAGE publications.
- Moleong, Lexy J. 2007. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya Offset.
- Morais M.F., Azevedo I. 2009. What is a Creative Teacher and What is a Creative Pupil? Perceptions side Teachers. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 12 (2011) 330–339
- Panaoura A., Panaoura G. 2014. Teachers' awareness of creativity in mathematical teaching and their practice. *IUMPST: The Journal. Vol 4 (Curriculum), June 2014*. www.k12prep.math.ttu.edu ISSN 2165-7874
- Poerwadarminta, WJS. 2005. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Purwosetiyono & Zuhri. 2015. Multiple representasi calon guru dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari berfikir kreatif. *Jurnal Aksioma Vol 6, No 2 (2015)*. <http://journal.upgris.ac.id/index.php/aksioma/article/view/1404>
- Sugiyono, 2008. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.