

## PEMAHAMAN MAHASISWA PADA KONSEP GRUP

**Hanifah<sup>1</sup>, Agung Prasetyo Abadi<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Universitas Singaperbangsa Karawang  
hanifah@fkip.unsika.ac.id

<sup>2</sup>Universitas Singaperbangsa Karawang  
agung.abadi@fkip.unsika.ac.id

### ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan pemahaman mahasiswa pada konsep grup. Fokus masalah penelitian ini adalah pemahaman mahasiswa pada konsep grup yang sangat penting karena konsep grup merupakan konsep dasar pada mata kuliah teori grup. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan metode deskriptif. Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa semester IV kelas E Program Studi pendidikan Matematika FKIP UNSIKA. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemahaman mahasiswa berkemampuan matematika tinggi dapat melakukan pembuktian grup untuk sifat tertutup, asosiatif, mempunyai elemen identitas dan mempunyai invers sesuai dengan definisinya. Untuk mahasiswa berkemampuan matematika sedang tidak melakukan pembuktian tentang keberadaan invers pada sebuah himpunan yang merupakan grup atau bukan grup. Sedangkan pemahaman mahasiswa berkemampuan matematika rendah hanya terbatas pada pemahaman sifat ketertutupan untuk syarat sebuah grup.

**Kata kunci:** Pemahaman Konsep Matematis, konsep grup

### ABSTRACT

The purpose of this study was to describe students' understanding of the group concept. The focus of the research is students' understanding of the group concept which is very important because the group concept is a basic concept in group theory courses. This research is a qualitative research with descriptive method. Subjects in this study were fourth semester students in class E in Mathematics Education Department at Education Science Faculty at University of Singaperbangsa. The instrument used in this study is a test. The results showed, The Student's understanding with high mathematical abilities can prove the group to be closed, associative, have an identity element and have an inverse according to its definition. For students with medium mathematical abilities They are not proof of the existence of inverse in a set which is a group or not a group. And for student with low mathematical abilities understanding is only limited to understanding the characteristic of closeness for the requirements of a group.

**Keyword:** *understanding mathematical concepts, concept of group*

## PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu universal yang berguna bagi kehidupan manusia dan juga mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan memajukan daya pikir manusia. Perkembangan pesat dibidang teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini dilandasi oleh perkembangan matematika. Untuk menguasai dan mencipta teknologi dimasa depan, diperlukan penguasaan dan pemahaman matematika yang kuat sejak dini.

Matematika erat kaitannya dengan operasi dan konsep. Dalam pembelajaran matematika mahasiswa diharapkan dapat memahami dan menguasai konsep-konsep matematika. Kata menguasai di sini mengisyaratkan bahwa mahasiswa tidak sekedar tahu dan hafal tentang konsep-konsep matematika, melainkan mahasiswa harus mengerti dan memahami konsep-konsep tersebut dan menghubungkan keterkaitan suatu konsep dengan konsep yang lain.

Menurut Listiawati (2015: 77) mengemukakan bahwa pemahaman seorang individu terhadap suatu konsep merupakan hasil dari aktivitas mental individu itu dalam memahami konsep yang dimaksud. Seseorang memahami sesuatu konsep karena telah melakukan aktivitas berpikir tentang konsep tersebut. Skemp (1976) berpendapat bahwa "*to understand something means to assimilate it into an appropriate schema*". Hal ini mengandung arti bahwa seseorang dikatakan memahami sesuatu apabila telah terjadi pengintegrasian informasi baru dengan skema yang dimiliki orang tersebut. Dari sini dapat dikatakan bahwa pemahaman berkaitan dengan kemampuan (*ability*) seseorang dalam pengintegrasian informasi baru melalui proses akomodasi dan asimilasi ke dalam skema yang dimiliki orang tersebut sebelumnya sehingga terbentuk skema baru.

Aljabar abstrak adalah mata kuliah yang mempelajari struktur aljabar, seperti grup dan ring. Sekarang ini untuk materi tentang grup dibahas pada mata kuliah teori grup, sedangkan untuk materi tentang ring dibahas pada mata kuliah teori ring. Objek-objek dalam teori grup beragam dan tidak hanya menyangkut objek-objek matematika yang telah lazim dikenal seperti: bilangan, bilangan bulat modulo, matriks, dan fungsi. Akibatnya objek dalam teori grup seolah-olah lebih abstrak dibandingkan dengan objek matematika pada umumnya. Dengan demikian, dalam mempelajari hubungan antar objek dalam teori grup memerlukan penalaran yang sangat kuat. Menurut Findell (2001), beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa pemahaman mahasiswa tentang konsep-konsep dalam aljabar abstrak kurang memuaskan.

Harel (Findell, 2001) mengemukakan bahwa faktor yang menjadikan aljabar abstrak dianggap sulit bagi mahasiswa adalah: (1) konsep-konsepnya merupakan struktur abstrak yang berfungsi sebagai kategori untuk cakupan yang luas dan beragam contoh, obyek ditentukan oleh sifat-sifatnya, sehingga sulit bagi mahasiswa untuk memahaminya (2) kebanyakan contoh yang menjelaskan konsep tidak familiar bagi mahasiswa, (3) kebanyakan mahasiswa belum merasa nyaman dengan pembuktian dengan metode aksiomatik.

Pada kuliah teori grup, pemahaman mahasiswa terhadap konsep grup sangat diperlukan, mengingat konsep ini merupakan struktur yang menjadi fondasi atau dasar untuk membangun struktur-struktur yang lain, seperti: *ring*, *field*, dan lainnya. Tapi pada kenyataannya, mahasiswa yang mengikuti mata kuliah teori grup masih ada yang belum memahami tentang konsep grup.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Jafar (2013), mahasiswa mengalami kesulitan dalam menjelaskan sifat-sifat esensial dari grup. Pada penelitian Jafar ini, diketahui bahwa mahasiswa hanya mampu menyebutkan sifat-sifat esensial grup dan mengalami kesulitan ketika menjelaskan masing-masing sifat tertutup, asosiatif, mempunyai elemen identitas dan setiap elemennya mempunyai invers.

Perlu disadari bahwa setiap mahasiswa mempunyai kemampuan belajar yang berbeda-beda terutama dibidang matematika. Ada siswa yang mempunyai kemampuan matematika tinggi, sedang dan ada pula yang mempunyai kemampuan matematika rendah. Menurut Nurdin (2005), dalam penelitiannya melaporkan bahwa perbedaan tingkat kemampuan matematika siswa mempengaruhi kemampuan siswa tersebut dalam memecahkan masalah matematika.

Kemampuan matematika memiliki dampak yang signifikan pada kinerja mahasiswa dalam memahami dan menyelesaikan masalah matematika. Kemampuan matematika seseorang dalam memahami suatu konsep sangat bergantung dari faktor intelektual yang dimiliki. Menurut Mar'ati (2008), kemampuan secara umum dibedakan menjadi dua yaitu kemampuan intelektual dan kemampuan fisik. Kemampuan intelektual dapat diartikan kemampuan mental yang dibutuhkan dalam menghadapi masalah seperti berpikir, menalar, menganalisis dan memahami suatu konsep. Sedangkan kemampuan fisik adalah kemampuan dalam melakukan tugas yang menuntut stamina, keterampilan dan kekuatan fisik lainnya. Kedua kemampuan tersebut akan berperan penting bagi seseorang dalam menyelesaikan masalah yang dihadapinya. Kemampuan mahasiswa mempengaruhi proses

berpikir mahasiswa. Dalam belajar matematika diperlukan kemampuan intelektual mahasiswa, karena ketika belajar matematika berarti melakukan aktivitas mental meliputi berpikir, menalar dan memahami suatu konsep.

Ketidakhahaman mahasiswa dalam memahami konsep grup berhubungan dengan kemampuan matematika yang dimiliki mahasiswa. Mahasiswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi tidak banyak melakukan kesalahan dalam mengerjakan soal dari pada mahasiswa yang memiliki kemampuan matematika sedang dan rendah.

Menurut Panangian (2012) pemahaman adalah proses, perbuatan, cara memahami atau memahamkan. Sementara itu, menurut Driver (Jafar, 2013) pemahaman adalah kemampuan menjelaskan suatu situasi atau suatu tindakan. Dari hal ini, pemahaman mengandung tiga komponen penting. Pertama, berkaitan dengan kemampuan mengenali atau mengidentifikasi unsur-unsur yang membangun obyek, situasi atau tindakan yang dimaksud. Kedua, berkenaan dengan kemampuan menjelaskan sifat-sifat esensial sebagai batasan dari obyek, situasi atau tindakan dimaksud, dan ketiga berkenaan dengan kemampuan menginterpretasi. Pemahaman konsep menurut Kilpatrick dan Findell (2001), yaitu: (1) kemampuan menjelaskan kembali konsep yang telah dipelajari, (2) kemampuan mengklarifikasi objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut, (3) kemampuan menerapkan konsep pada algoritma, (4) kemampuan memberikan contoh dan bukan contoh dari konsep yang dipelajari, (5) kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematika, (6) kemampuan mengaitkan berbagai konsep (internal dan eksternal matematika), dan (7) kemampuan mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep.

Pada mata kuliah teori grup, pemahaman mahasiswa yang lengkap terhadap konsep grup sangat diperlukan, mengingat konsep ini merupakan struktur yang menjadi fondasi atau dasar untuk membangun struktur-struktur yang lain, seperti: *ring*, *field*, modul, dan lain-lain. Pemahaman konsep grup yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan mahasiswa untuk mengaitkan informasi tentang obyek matematika dengan skema yang dimilikinya dalam memahami konsep grup. Dalam hal ini yang dimaksud adalah kemampuan mahasiswa dalam mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu dan mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.

Berdasarkan uraian tersebut, masalah dan tujuan penelitian ini adalah deskripsi pemahaman mahasiswa pada konsep grup ditinjau dari kemampuan matematika.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan metode deskriptif dengan fokus penelitian adalah deskripsi pemahaman mahasiswa pada konsep grup. Instrumen utama penelitian adalah soal tes pemahaman pada konsep grup yang terdiri dari 2 soal. Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa semester IV kelas E Program Studi pendidikan Matematika FKIP UNSIKA sebanyak tiga orang mahasiswa yang terdiri dari mahasiswa dengan kemampuan rendah, sedang dan tinggi berdasarkan kriteria hasil tes.

Tabel 1. Kriteria Kemampuan Matematika Mahasiswa

Mahasiswa Berkemampuan Rendah	Mahasiswa Berkemampuan Sedang	Mahasiswa Berkemampuan Tinggi
$0 \leq \text{Nilai Tes} < 60$	$60 \leq \text{Nilai Tes} < 80$	$80 \leq \text{Nilai Tes} < 100$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis hasil penelitian yang telah dilakukan, terungkap bahwa pemahaman subjek berkemampuan matematika tinggi pada konsep grup pada komponen pemahaman pertama mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu yaitu subjek mengklasifikasikan objek-objek pada himpunan sesuai dengan sifat-sifat pada syarat grup yaitu sifat tertutupan, asosiatif, mempunyai elemen identitas dan mempunyai invers melalui pembuktian dengan menerapkan operasi yang sudah ditentukan.

Pada komponen pemahaman yang kedua yaitu mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah yaitu subjek mengaplikasikan konsep sifat tertutupan dan konsep invers sesuai dengan definisi pada pembahasan materi grup untuk melakukan pembuktian subgrup dengan mengambil anggota-anggota pada himpunan bagian untuk melakukan pembuktian.

Pemahaman subjek berkemampuan matematika sedang pada konsep grup komponen pemahaman pertama mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu yaitu subjek mengklasifikasikan objek-objek pada himpunan untuk memenuhi syarat grup dengan melakukan pembuktian sifat tertutupan, asosiatif, komutatif dan mempunyai elemen identitas.

Pada komponen pemahaman yang kedua yaitu mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah yaitu subjek hanya mengambil satu anggota pada sebuah himpunan untuk membuktikan sifat tertutupan.

Pemahaman subjek berkemampuan matematika rendah pada konsep grup komponen pemahaman pertama mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu yaitu subjek hanya mampu mengklasifikasikan objek-objek pada himpunan untuk memenuhi syarat grup hanya terbatas pada sifat tertutup dan asosiatif saja.

Pada komponen pemahaman yang kedua yaitu mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah yaitu subjek mengaplikasikan konsep invers untuk melakukan pembuktian sifat ketertutupan.

## **KESIMPULAN**

Subjek berkemampuan matematika tinggi pada konsep grup pada komponen pemahaman pertama mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu yaitu subjek melakukan pembuktian sesuai dengan dengan definisi pada syarat sebuah grup dan untuk komponen pemahaman yang kedua yaitu mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah yaitu subjek melakukan pembuktian dengan mengambil anggota-anggota pada himpunan yang akan dibuktikan.

Pemahaman subjek berkemampuan matematika sedang pada konsep grup komponen pemahaman pertama mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu yaitu subjek tidak melakukan pembuktian sebuah himpunan mempunyai invers atau tidak dan untuk komponen pemahaman yang kedua yaitu mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah yaitu subjek mengambil satu anggota himpunan untuk membuktikan sifat ketertutupan.

Pemahaman subjek berkemampuan matematika rendah pada konsep grup komponen pemahaman pertama mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu yaitu subjek membuktikan sifat tertutup dan asosiatif untuk syarat grup dan untuk komponen pemahaman yang kedua yaitu mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah yaitu subjek menggunakan konsep invers untuk membuktikan sifat ketertutupan.

## **REKOMENDASI**

Penelitian ini dapat menjadi suatu bahan referensi bagi ilmu pendidikan matematika, khususnya pada pemahaman mahasiswa tentang konsep grup, dimana konsep grup merupakan konsep dasar mahasiswa untuk dapat memahami materi teori ring. Untuk penelitian lebih lanjut bisa membahas tentang pemahaman mahasiswa pada konsep ring.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Terima kasih disampaikan kepada Ditjen Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi yang telah memberikan bantuan dana kepada peneliti untuk melaksanakan penelitian ini.

## **REFERENSI**

- Findell, B. R. (2001). *Learning and Understanding in Abstract Algebra*. Unpublished, PhD Thesis. University of New Hampshire.
- Jafar. (2013). *Membangun Pemahaman yang Lengkap (Completely Understanding) dalam Pembelajaran Konsep Grup*. KNPM V Himpunan Matematika Indonesia.
- Listiawati, E. (2015). *Pemahaman Mahasiswa Calon Guru Pada Konsep Grup*. *Jurnal APOTEMA*, 1(2). 76-86.
- Kilpatrick, J & Findell, B. (2001). *Adding It Up: Helping Children Learn Mathematics*. Online (<http://www.nap.edu/catalog/9822.html> , diakses 10 Agustus 2018).
- Mar'ati, S. (2008). *Dasar-dasar Perilaku Individu dalam Organisasi*. Online ([www.isjd.pdii.lipi.go.id/jurnal/1108114.pdf](http://www.isjd.pdii.lipi.go.id/jurnal/1108114.pdf) , diakses 10 Agustus 2018).
- Nurdin, L. (2005). *Analisis Pemahaman Siswa tentang Barisan Berdasarkan Teori APOS (Action, Process, Object, and Scheme)*. Makalah Seminar Nasional. Online (<http://bagah.files.wordpress.com/2012/06/analisis-pemahaman-siswa-tentang-barisan-berdasarkan-teori-apos.pdf> , diakses 10 Agustus 2018).
- Panangian, R. (2012). *Pengaruh Kecerdasan Emosional dan Kecerdasan Spiritual terhadap Tingkat Pemahaman Akuntansi Pendidikan Tingkat Akuntansi*. Artikel Ilmiah Sekolah Ilmu Ekonomi Perbanas Surabaya.
- Skemp, R. (1976). *Relational Understanding Mathematic Teaching*. 77, 20-26. Online (<http://www.grahamtall.co.uk/skemp/pdfs/instrumental-relational.pdf>, diakses 10 Agustus 2018).