

PEMAHAMAN MAHASISWA CALON GURU PADA KONSEP GRUP

Abstrak: Fokus masalah penelitian ini adalah pemahaman mahasiswa pada konsep grup yang sangat penting karena konsep grup merupakan konsep dasar pada mata kuliah aljabar abstrak. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan pemahaman mahasiswa pada konsep grup. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif-kualitatif yang dilakukan pada mahasiswa semester 6 program studi pendidikan matematika STKIP PGRI Bangkalan dengan instrumen pengumpulan datanya adalah peneliti sendiri, tes, dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemahaman mahasiswa berkemampuan matematika tinggi dan rendah ketika memberikan contoh konsep dan bukan contoh konsep memberikan contoh konsep dengan disertai alasan dengan membuktikan pada sebarang himpunan dengan disertai contoh elemen. Sedangkan pemahaman mahasiswa berkemampuan matematika sedang memberikan contoh konsep dengan disertai alasan dengan mengambil contoh elemen.

Kata kunci: pemahaman, konsep grup, kemampuan matematika

Enny Listiawati

Staf Pengajar Prodi
Pendidikan Matematika
STKIP PGRI Bangkalan
email:
ennylistiawati83@gmail.com

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.

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. Objek-objek dalam aljabar abstrak beragam dan tidak hanya menyangkut objek-objek matematika yang telah lazim dikenal seperti: bilangan, bilangan bulat modulo, matriks, dan fungsi. Akibatnya objek dalam aljabar abstrak seolah-olah lebih abstrak dibandingkan dengan objek matematika pada umumnya. Dengan demikian, dalam mempelajari hubungan antarobjek dalam aljabar abstrak memerlukan penalaran yang sangat kuat. Menurut Findell (2001), beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa pemahaman mahasiswa tentang konsep-konsep dalam aljabar abstrak kurang memuaskan.

Berdasarkan pengalaman peneliti sebagai dosen aljabar abstrak di program studi pendidikan matematika STKIP PGRI Bangkalan ada sebagian mahasiswa yang memahami dan juga ada yang belum memahami konsep grup. Hal ini dapat dilihat pada saat kegiatan pembelajaran dan dari nilai UTS pada semester ganjil tahun 2014 mahasiswa semester V di dua kelas yang berbeda. Nilai UTS tersebut disajikan dalam tabel 1 berikut ini.

Tabel 1
Nilai UTS Mata Kuliah Aljabar Abstrak

No	Kelas	Jumlah Mahasiswa	Persentase Berdasarkan Nilai		
			$0 \leq \text{Nilai} < 60$	$60 \leq \text{Nilai} < 80$	$80 \leq \text{Nilai} \leq 100$
1	B	33	33%	39%	28%
2	D	30	53%	47%	0%

Berdasarkan tabel 1 di atas dapat dilihat bahwa mahasiswa dari dua kelas yang berbeda nilai UTS yang diperoleh lebih banyak di rentang $0 \leq \text{Nilai} < 60$ dan di rentang $60 \leq \text{Nilai} < 80$. Sedangkan mahasiswa yang mendapatkan nilai UTS pada rentang $80 \leq \text{Nilai} \leq 100$ hanya sebagian kecil mahasiswa saja yaitu 28% pada kelas B, bahkan 0% pada kelas D.

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 aljabar abstrak, 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, banyak mahasiswa yang mengikuti mata kuliah aljabar abstrak yang belum memahami konsep grup, hal ini bisa ditinjau dari perolehan nilai UTS mahasiswa pada tabel 1 yang masih banyak mendapatkan nilai rendah. Berdasarkan

pengalaman peneliti dalam mengajar materi grup dikelas mahasiswa masih banyak yang pemahamannya kurang dalam menjawab soal tentang grup. Ketika mahasiswa ditanyakan tentang definisi grup, mahasiswa tidak mampu mendefinisikan secara sempurna karena mahasiswa tidak menyebutkan bahwa syarat grup itu harus bukan himpunan kosong. Mahasiswa juga belum mampu ketika harus membuktikan suatu himpunan adalah grup atau bukan, khususnya pada grup infinit. Oleh karena itu untuk menciptakan dan mempersiapkan pembelajaran yang efektif dan efisien dalam meningkatkan prestasi belajar mahasiswa, maka dosen harus dapat mengidentifikasi dan menganalisis pemahaman mahasiswa.

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 Nurman (2008), 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.

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

Pemahaman

Pemahaman adalah kemampuan untuk menguasai pengertian. Menurut Panangian (2012) pemahaman adalah proses, perbuatan, cara memahami atau memahamkan. Dalam Wikipedia online disebutkan bahwa pemahaman (*understanding*) adalah proses

psikologis yang berkaitan dengan suatu obyek abstrak atau fisik, seperti situasi, orang, atau pesan dimana seseorang dapat memikirkan dan menggunakan konsep-konsep untuk menjelaskan obyek tersebut.

Pemahaman individu terhadap suatu konsep merupakan hasil dari aktivitas mental individu itu dalam memahami konsep yang dimaksud. Seseorang memahami suatu konsep karena telah melakukan aktivitas berpikir tentang konsep tersebut. 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.

Menurut Minggi (2010) pemahaman adalah pengkaitan antara skema yang ada dengan informasi yang diterima. Mahasiswa dikatakan memiliki pemahaman terhadap suatu konsep jika mahasiswa tersebut telah mampu memahami arti, situasi serta fakta yang diketahui dan mampu mengaitkan konsep-konsep yang baru diterima dengan konsep-konsep yang telah dimiliki sebelumnya. Didukung oleh pendapat Rohana (2011) yang menyatakan bahwa mahasiswa dikatakan memahami konsep yang diberikan dalam pembelajaran jika mampu mengemukakan dan menjelaskan suatu konsep yang diperolehnya berdasarkan kata-kata sendiri tidak sekedar menghafal. Mahasiswa dikatakan memiliki pemahaman terhadap suatu konsep jika mahasiswa tersebut telah mampu memahami arti, situasi serta fakta yang diketahui dan mampu mengkaitkan konsep-konsep yang baru diterima dengan konsep-konsep yang telah dimiliki sebelumnya.

Asdar (2012) menyimpulkan bahwa pemahaman adalah pengetahuan seseorang tentang suatu konsep yang dapat diungkap melalui kemampuannya menginterpretasikan, menghitung, mengklasifikasikan, menalar, membandingkan, membuktikan, dan menjelaskan baik secara lisan maupun tertulis ketika menyelesaikan suatu masalah. Dewiatmini (2010) mengungkapkan bahwa seorang peserta didik dikatakan memahami sesuatu apabila dapat memberikan penjelasan atau memberi uraian yang lebih rinci tentang hal itu dengan menggunakan kata-katanya sendiri.

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.

Sumarmo (2007) mengatakan bahwa selain mempunyai sifat yang abstrak, pemahaman konsep matematika yang baik sangatlah penting karena sebagai prasyarat untuk memahami konsep yang baru diperlukan pemahaman konsep-konsep sebelumnya. Kesumawati (2008) menyatakan bahwa pemahaman konsep matematik

merupakan landasan penting untuk berpikir dalam menyelesaikan permasalahan matematika maupun permasalahan sehari-hari. Hal tersebut menekankan bahwa pemahaman konsep sangatlah penting dimiliki oleh mahasiswa dikarenakan jika salah satu konsep saja tidak dapat dikuasai oleh mahasiswa maka akan menyulitkan mahasiswa tersebut untuk memahami konsep-konsep selanjutnya.

Pendapat tersebut didukung oleh Rohana (2011) yang menyatakan bahwa dalam proses mengajar, hal terpenting adalah pencapaian pada tujuan yaitu agar mahasiswa mampu memahami sesuatu berdasarkan pengalaman belajarnya. Menurut Nurdin (2005) pemahaman konsep matematika merupakan hasil konstruksi atau rekonstruksi terhadap obyek matematika. Sehingga tidak dapat dielakan bahwa pemahaman konsep mahasiswa sangat penting diperhatikan karena pemahaman suatu konsep diperlukan untuk menjembatani pemahaman konsep berikutnya.

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.

Sedangkan menurut Mayer (2001) ada tujuh proses kognitif pemahaman konsep yang meliputi: (1) *interpreting* (menginterpretasikan atau menafsirkan), misalnya menguraikan sesuatu dengan kata-kata sendiri, menafsirkan gambar dengan kata-kata atau sebaliknya, menafsirkan bilangan-bilangan dengan kata-kata dan sebaliknya, (2) *exemplifying* (memberikan contoh), misalnya mengidentifikasi suatu kejadian/contoh-contoh definisi dari suatu konsep umum dan menggunakan keistimewaan untuk memilih atau membangun suatu spesifikasi contoh, (3) *classifying* (mengklasifikasikan), misalnya mendeteksi contoh-contoh bentuk yang relevan antara contoh khusus atau konsep, (4) *Summarizing* (merangkumkan), misalnya memberi kesan sebuah statement tunggal yang mewakili suatu informasi yang disajikan, atau abstrak dari sebuah tema umum, (5) *inferring* (menyimpulkan) yaitu menemukan sebuah bentuk dari sejumlah contoh-contoh yang serupa. Menyimpulkan suatu objek dari sebuah konsep /sejumlah contoh-contoh melalui hubungan pengkodean contoh-contoh yang relevan, (6) *comparing* (membandingkan) adalah mendeteksi keserupaan dan perbedaan antara dua hal/ lebih suatu objek, kejadian, ide, masalah, situasi, dan (7) *explaining* (menjelaskan), misalnya mengkonstruksikan dan menggunakan penyebab dan efek model sebuah sistem.

Darminto (2009) menyebutkan bahwa pemahaman konsep merupakan kompetensi yang dimiliki mahasiswa dengan beberapa indikator berikut: (1) menyatakan atau menjelaskan ulang sebuah konsep, (2) mengklasifikasikan sifat-sifat tertentu, (3) memberi contoh, (4) merepresentasikan konsep, (5) menggunakan konsep untuk menyelesaikan masalah. Adapun indikator-indikator pemahaman konsep menurut Jafar (2013) adalah: (1) memiliki kemampuan menyebutkan definisi konsep tersebut secara lengkap, (2) mampu mengidentifikasi unsur-unsur pembangun dari konsep tersebut, (3) mampu menyebutkan sifat-sifat esensial dari konsep tersebut, (4) mampu menemukan contoh dan bukan contoh bagi konsep yang dimaksud, (5) mampu menerapkan konsep itu untuk mendefinisikan konsep lain yang satu genus

atau satu keluarga, (6) mampu menemukan konsep tersebut dengan konsep-konsep yang berdekatan, dan (7) memiliki kemampuan menggunakan konsep tersebut untuk menyelesaikan masalah-masalah yang berkaitan.

Dalam penelitian ini yang dimaksud pemahaman adalah kemampuan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan kembali informasi yang diperoleh tentang suatu konsep.

Pemahaman pada Konsep Grup

Pada mata kuliah aljabar abstrak, 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 menjelaskan konsep grup, memberi contoh dan bukan contoh dari grup, menggunakan konsep grup dalam menyelesaikan soal.

Indikator pemahaman konsep grup dalam penelitian ini mengacu pada indikator dari Darminto (2009) sebagai berikut:

Tabel 1
Indikator Pemahaman Konsep Grup

No	Komponen Pemahaman Konsep Grup	Indikator
1	Menjelaskan atau menyatakan ulang konsep	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan pengertian operasi biner • Menjelaskan sifat tertutup • Menjelaskan sifat assosiatif • Menjelaskan sifat komutatif • Menjelaskan sifat elemen identitas • Menjelaskan sifat setiap elemen mempunyai invers • Menjelaskan definisi grup
2	Memberi contoh dan bukan contoh	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan contoh operasi biner dan bukan operasi biner • Memberi contoh operasi biner yang bersifat assosiatif dan contoh yang tidak bersifat assosiatif • Memberi contoh operasi biner yang bersifat komutatif dan tidak komutatif • Memberi contoh himpunan yang mempunyai elemen identitas dan contoh himpunan yang tidak mempunyai elemen identitas • Memberi contoh himpunan yang setiap elemennya mempunyai invers dan

		<p>contoh himpunan yang ada elemennya tidak mempunyai invers</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberi contoh grup dan bukan grup
3	Menggunakan konsep grup dalam menyelesaikan soal	<ul style="list-style-type: none"> • Membuktikan suatu himpunan beserta operasi binernya merupakan grup abelian • Menentukan invers suatu elemen • Menentukan nilai a^n dan a^{-n}, dimana a adalah elemen dari suatu grup dan n elemen bilangan asli.

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah deskriptif-kualitatif dengan fokus penelitian adalah deskripsi pemahaman mahasiswa calon guru pada konsep grup. Subjek penelitian ini adalah mahasiswa semester 6 program studi pendidikan matematika STKIP PGRI Bangkalan sebanyak tiga orang mahasiswa yang terdiri dari mahasiswa dengan kemampuan rendah, sedang dan tinggi berdasarkan kriteria hasil tes kemampuan matematika.

Tabel 2
Kriteria Kemampuan Matematika Mahasiswa

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

Instrumen utama penelitian adalah peneliti dan instrumen pendukung: (1) soal Tes Kemampuan Matematika (TKM) yang terdiri dari 10 butir soal tes yang di buat oleh peneliti dengan mengambil soal-soal dari mata kuliah yang sudah diampu mahasiswa pada semester 1 sampai semester 4, (2) soal Tes Pemahaman pada Konsep Grup yang terdiri dari 9 soal uraian untuk mengeksplorasi pemahaman mahasiswa pada konsep grup, dan (3) pedoman wawancara yang berisi garis besar pertanyaan kepada responden.

BAHASAN UTAMA

Berdasarkan analisis hasil penelitian yang telah dilakukan, terungkap bahwa pemahaman subjek berkemampuan matematika tinggi pada konsep grup pada komponen pemahaman pertama menjelaskan atau menyatakan ulang konsep yaitu subjek menjelaskan konsep dengan dengan kalimat yang dilengkapi dengan notasi matematika serta menjelaskan cara mengoperasikan sifat dari konsep.

Pada komponen pemahaman yang kedua yaitu memberikan contoh dan bukan contoh konsep subjek memberikan contoh konsep dan memberikan alasan merupakan konsep tersebut dengan cara membuktikan pada sebarang elemen himpunan dengan disertai memberikan beberapa contoh elemen. Kemudian subjek memberikan contoh bukan konsep dengan disertai alasan dan pembuktian dengan mengambil contoh beberapa elemen.

Pada komponen pemahaman yang ketiga yaitu menggunakan konsep grup dalam menyelesaikan soal pada indikator membuktikan suatu himpunan operasi binernya merupakan grup abelian dengan membuktikan bahwa memenuhi empat aksioma yaitu asosiatif, mempunyai elemen identitas, mempunyai invers dan komutatif. Sedangkan pada indikator menentukan a^n dan a^{-n} subjek mengoperasikan a dan invers dari a sebanyak n kali dan menyelesaikannya dengan mengoperasikan urut dari depan.

Pemahaman subjek berkemampuan matematika sedang pada konsep grup pada komponen pemahaman pertama menjelaskan atau menyatakan ulang konsep yaitu subjek menjelaskan konsep dengan dengan kalimat yang dilengkapi dengan notasi matematika serta menjelaskan cara mengoperasikan sifat dari konsep.

Pada komponen pemahaman yang kedua, yaitu memberikan contoh dan bukan contoh konsep subjek memberikan contoh konsep dan memberikan alasan merupakan konsep tersebut dengan cara membuktikan mengambil beberapa contoh elemen. Kemudian subjek memberikan contoh bukan konsep dengan disertai alasan dan pembuktian dengan mengambil contoh beberapa elemen akan tetapi subjek tidak memberikan contoh operasi biner yang memenuhi sifat asosiatif dan himpunan yang tidak mempunyai elemen identitas.

Pada komponen pemahaman yang ketiga yaitu menggunakan konsep grup dalam menyelesaikan soal pada indikator membuktikan suatu himpunan operasi binernya merupakan grup abelian dengan membuktikan bahwa memenuhi lima aksioma yaitu tertutup, asosiatif, mempunyai elemen identitas, mempunyai invers dan komutatif. Sedangkan pada indikator menentukan a^n dan a^{-n} subjek mengoperasikan a dan invers dari a sebanyak n kali dan menyelesaikannya dengan mengoperasikan setiap dua elemen yang dilanjutkan dengan mengoperasikan hasil operasinya sampai menemukan hasil.

Pemahaman subjek berkemampuan matematika rendah pada konsep grup pada komponen pemahaman pertama menjelaskan atau menyatakan ulang konsep yaitu subjek menjelaskan konsep dengan dengan kalimat yang dilengkapi dengan notasi matematika serta menjelaskan cara mengoperasikan sifat dari konsep.

Pada komponen pemahaman yang kedua yaitu memberikan contoh dan bukan contoh konsep subjek memberikan contoh konsep dan memberikan alasan merupakan konsep tersebut dengan cara membuktikan pada sebarang elemen himpunan dengan disertai memberikan beberapa contoh elemen. Kemudian subjek memberikan contoh bukan konsep dengan disertai alasan dan pembuktian dengan mengambil contoh beberapa elemen akan tetapi subjek tidak memberikan contoh operasi biner yang tidak memenuhi sifat asosiatif, tidak memberikan contoh himpunan yang tidak mempunyai elemen identitas, tidak memberikan contoh bukan grup.

Pada komponen pemahaman yang ketiga yaitu menggunakan konsep grup dalam menyelesaikan soal pada indikator membuktikan suatu himpunan operasi binernya merupakan grup abelian dengan membuktikan bahwa memenuhi lima aksioma yaitu tertutup, asosiatif, mempunyai elemen identitas, mempunyai invers dan komutatif. Sedangkan pada indikator menentukan a^n dan a^{-n} subjek mengoperasikan a dan

invers dari a sebanyak n kali dan menyelesaikannya dengan mengoperasikan elemen urut mulai depan sampai menemukan hasil.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh pemahaman subjek berkemampuan matematika tinggi ketika menjelaskan atau menyatakan ulang konsep yaitu subjek menjelaskan konsep dengan dengan kalimat yang dilengkapi dengan notasi dari konsep serta menjelaskan cara mengoperasikan sifat dari konsep. Sedangkan pemahaman subjek ketika memberikan contoh konsep dan bukan contoh konsep subjek memberikan contoh konsep dengan disertai alasan dengan membuktikan pada sebarang himpunan dengan disertai contoh elemen. Sedangkan ketika memberikan contoh bukan konsep subjek memberikan alasan dengan membuktikan. Pemahaman subjek ketika menggunakan konsep grup dalam menyelesaikan soal pada indikator membuktikan suatu himpunan dengan operasi binernya merupakan grup abelian dengan membuktikan bahwa memenuhi empat aksioma yaitu asosiatif, mempunyai elemen identitas, mempunyai invers dan komutatif. Sedangkan pada indikator menentukan a^n dan a^{-n} subjek mengoperasikan a dan invers dari a sebanyak n kali dan menyelesaikannya dengan mengoperasikan elemen urut mulai depan sampai menemukan hasil.

Pemahaman subjek berkemampuan matematika sedang ketika menjelaskan atau menyatakan ulang konsep yaitu subjek menjelaskan konsep dengan dengan kalimat yang dilengkapi dengan notasi dari konsep serta menjelaskan cara mengoperasikan sifat dari konsep. Sedangkan pemahaman subjek ketika memberikan contoh konsep dan bukan contoh konsep subjek memberikan contoh konsep dengan disertai alasan dengan mengambil contoh elemen. Sedangkan ketika memberikan contoh bukan konsep subjek memberikan alasan dengan membuktikan akan tetapi subjek tidak lengkap dalam memberikan contoh. Pemahaman subjek ketika menggunakan konsep grup dalam menyelesaikan soal pada indikator membuktikan suatu himpunan dengan operasi binernya merupakan grup abelian dengan membuktikan bahwa memenuhi lima aksioma yaitu tertutup, asosiatif, mempunyai elemen identitas, mempunyai invers dan komutatif. Sedangkan pada indikator menentukan a^n dan a^{-n} subjek mengoperasikan a dan invers dari a sebanyak n kali dan menyelesaikannya dengan mengoperasikan setiap dua elemen yang dilanjutkan dengan mengoperasikan hasil operasinya sampai menemukan hasil.

Pemahaman subjek berkemampuan matematika rendah ketika menjelaskan atau menyatakan ulang konsep yaitu subjek menjelaskan konsep dengan dengan kalimat yang dilengkapi dengan notasi dari konsep serta menjelaskan cara mengoperasikan sifat dari konsep. Sedangkan pemahaman subjek ketika memberikan contoh konsep dan bukan contoh konsep subjek memberikan contoh konsep dengan disertai alasan dan membuktikan pada sebarang himpunan dengan disertai contoh elemen. Sedangkan ketika memberikan contoh bukan yang bukan konsep subjek memberikan alasan dengan membuktikan akan tetapi subjek tidak lengkap dalam memberikan contoh. Pemahaman subjek ketika menggunakan konsep grup dalam menyelesaikan soal pada indikator membuktikan suatu himpunan dengan operasi binernya merupakan grup abelian dengan membuktikan bahwa memenuhi lima aksioma yaitu tertutup, asosiatif, mempunyai elemen identitas, mempunyai invers dan komutatif.

Sedangkan pada indikator menentukan a^n dan a^{-n} subjek mengoperasikan a dan invers dari a sebanyak n kali dan menyelesaikannya dengan mengoperasikan urut dari depan sampai menemukan hasil.

DAFTAR PUSTAKA

- Asdar. 2012. *Profil Konflik Kognitif Mahasiswa dalam Pemahaman Limit Ditinjau dari Perbedaan Kemampuan Kalkulus*. Ringkasan Disertasi tidak diterbitkan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- 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.
- Dewiatmini. 2010. *Upaya Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika pada Pokok Bahasan Himpunan Siswa Kelas VII A SMP Negeri 14 Yogyakarta dengan Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Divisions (STAD)*. Skripsi tidak diterbitkan. Yogyakarta: UNY.
- 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.
- Kesumawati, Nila. 2008. *Pemahaman Konsep Matematik dalam Pembelajaran Matematika*. Semnas Matematika dan Pendidikan Matematika 2008.
- Kilpatrick, J & Findell, B. 2001. *Adding It Up: Helping Children Learn Mathematics*. Online (<http://www.nap.edu/catalog/9822.html>).
- Mar'ati, Sri Fudji. 2008. *Dasar-dasar Perilaku Individu dalam Organisasi*. Online (www.isjd.pdii.lipi.go.id/jurnal/1108114.pdf, diakses 12 November 2014).
- Mayer, Richard E. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Blooms Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Longman.
- Minggi, Ilham. 2010. *Proses Intuisi Mahasiswa dalam Memahami Konsep Limit Fungsi Berdasarkan Perbedaan Gender*. Disertasi tidak diterbitkan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Nurdin, Lasmi. 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 5 November 2014).
- Panangian, Reza. 2012. *Pengaruh Kecerdasan Emosional dan Kecerdasan Spiritual terhadap Tingkat Pemahaman Akuntansi Pendidikan Tingkat Akuntansi*. Artikel Ilmiah Sekolah Ilmu Ekonomi Perbanas Surabaya.
- Rohana. 2011. *Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Pemahaman Konsep Mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas PGRI Palembang*. Prosiding Seminar Pendidikan. Universitas PGRI Palembang 27 Juni 2011.

- Skemp, R. 1976. *Relational Understanding Mathematic Teaching*. 77, 20-26. Online (<http://www.grahamtall.co.uk/skemp/pdfs/instrumental-relational.pdf>, diakses 23 Oktober 2014).
- Sumarmo, Joko. 2007. "Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika melalui Pembelajaran dengan Strategi Metakognitif." SMPN 2 Bobotsari Purbalingga. *Widyatama*, Vol. 4, No. 4.