

PEMAHAMAN MAHASISWA TENTANG KONSEP GRUP PADA MATA KULIAH STRUKTUR ALJABAR

Hanim Faizah

Universitas PGRI Adi Buana Surabaya
fhanim@unipasby.ac.id

ABSTRAK

Pemahaman konseptual harus ditekankan bagi setiap mahasiswa Pendidikan Matematika. Pemahaman konseptual adalah pemahaman konsep-konsep matematika, operasi dan relasi dalam matematika. Dalam struktur aljabar, mahasiswa dapat belajar tentang pentingnya peran timbal balik antara konsep matematika dan bahasa. Pemahaman konsep merupakan salah satu kecakapan atau kemahiran matematika yang diharapkan dapat tercapai dalam belajar matematika yaitu dengan menunjukkan pemahaman konsep matematika yang dipelajarinya, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah. Namun dalam kenyataannya, masih banyak mahasiswa yang belum menguasai konsep pada teori grup, dengan baik. Hal ini ditunjukkan dengan masih banyaknya nilai mahasiswa yang kurang memuaskan. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti-peneliti lain sebelumnya diketahui bahwa pemahaman mahasiswa tentang konsep grup sangat dipengaruhi oleh kemampuan matematis mahasiswa.

Kata kunci: grup, kemampuan matematika, pemahaman konseptual.

ABSTRACT

Conceptual understanding must be emphasized for every student of Mathematics Education. Conceptual understanding is understanding mathematical concepts, operations and relations in mathematics. In the algebraic structure, students can learn about the importance of the reciprocal role between mathematical and language concepts. Conceptual understanding is mathematical skills that are expected to be achieved in learning mathematics by showing understanding of the mathematical concepts learned, explaining the interrelationships between concepts and applying concepts or algorithms flexibly, accurately, efficiently, and precisely in problem solving. But in reality, there are still many students who have not yet mastered the concept of group theory well. It can be known from the unsatisfied student's achievement. Based on research conducted by other researchers, it was previously known that student's understanding of group concepts was strongly influenced by student's mathematical abilities.

Keywords: groups, mathematical comprehension, conceptual understanding.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan dasar ilmu yang mempengaruhi perkembangan teknologi, khususnya perkembangan teknologi di bidang teknologi dan komunikasi yang dilandasi oleh perkembangan matematika di bidang Teori Bilangan, Aljabar, Analisis, Teori Peluang dan Matematika Diskrit. Ag dan Fathani (2007), untuk dapat berkecimpung dalam dunia sains, teknologi, maupun ilmu lainnya, langkah awal yang harus ditempuh adalah menguasai ilmu dasarnya, yaitu matematika.

Untuk menguasai dan mencipta teknologi di masa depan diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini. Van de Walle (2010) mengungkapkan bahwa kurikulum dirancang untuk memperkuat pemahaman konseptual bagi siswa. Karena pemahaman konseptual matematika sangat penting untuk dimiliki setiap siswa, maka guru pengajar matematika juga harus memahami konsep-konsep dalam matematika. Untuk itu, pemahaman konseptual harus ditekankan bagi setiap mahasiswa calon guru matematika.

Pemahaman konseptual adalah pemahaman konsep-konsep matematika, operasi, dan relasi dalam matematika (Kilpatrick, Hiebert, Ball dalam Rubowo dan Wulandari, 2017). Mahasiswa yang memahami konsep adalah mahasiswa yang mampu mendefinisikan konsep, mengidentifikasi dan memberi contoh dari konsep, mengembangkan kemampuan koneksi matematika antar berbagai ide, memahami bagaimana ide-ide matematika saling terkait satu sama lain sehingga terbangun pemahaman menyeluruh, dan menggunakan matematika dalam konteks di luar matematika (Kesumawati dalam Rubowo dan Wulandari, 2017).

Salah satu mata kuliah wajib yang harus diambil oleh mahasiswa calon guru matematika adalah Struktur Aljabar. Menurut Arnawa (2006), dalam Struktur Aljabar, mahasiswa dapat belajar tentang pentingnya peran timbal balik antara konsep matematika dan bahasa. Agar dapat memahami konsep-konsep dalam struktur aljabar dengan baik, mahasiswa harus mampu memahami setiap definisi, teorema, dan lemma yang ada di dalamnya.

Pemahaman Mahasiswa tentang Konsep Grup pada Mata Kuliah Struktur Aljabar

Untuk memahami setiap teorema dan lemma mahasiswa diharapkan mampu menyusun pembuktian berdasarkan definisi dan aksioma yang berkaitan. Kemampuan pembuktian yang diharapkan adalah kemampuan mahasiswa dalam untuk memvalidasi atau mengkritisi bukti dan mengonstruksi bukti yang berhubungan jenis-jenis pembuktian yang sering muncul dalam mata kuliah struktur aljabar, khususnya dalam topik Teori Grup (Fadillah dan Jamilah, 2016).

PEMAHAMAN KONSEP

Pemahaman diserap dari kata *understanding*. Pemahaman merupakan aspek fundamental yang menjadi pokok perhatian dan menjadi salah satu tujuan dari proses tersebut (Nickerson, 1985). Derajat pemahaman ditentukan oleh tingkat keterkaitan suatu gagasan, prosedur atau fakta matematika dipahami secara menyeluruh jika hal-hal tersebut membentuk jaringan dengan keterkaitan yang tinggi. Konsep diartikan sebagai ide abstrak yang dapat digunakan untuk menggolongkan sekumpulan objek (Depdiknas, 2003).

Sedangkan menurut Listiawati (2015), 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. Menurut Sudjana (1992) pemahaman dapat dibedakan dalam tiga kategori, antara lain: (1) tingkat terendah adalah pemahaman terjemahan, mulai menerjemahkan dalam arti yang sebenarnya, mengartikan prinsip-prinsip; (2) tingkat kedua adalah pemahaman penafsiran, yaitu menghubungkan bagian-bagian terendah dengan yang diketahui berikutnya, atau menghubungkan kejadian, membedakan yang pokok dengan yang bukan pokok, dan (3) tingkat ketiga merupakan tingkat tertinggi yaitu pemahaman ekstrapolasi.

Richard Skemp pada tahun 1976 menyampaikan hasil penelitiannya mengenai pemahaman dalam pendidikan pembelajaran matematika. Dalam Ikrimah dan Darwis (2016), Richard skemp menjelaskan ada tiga jenis pemahaman yang dimiliki siswa dalam proses belajar matematika yaitu (1) pemahaman prosedural adalah kemampuan seseorang menggunakan suatu prosedur matematis dalam menyelesaikan suatu masalah tanpa mengetahui

mengapa prosedur tersebut boleh digunakan untuk menyelesaikan masalah (*rules without reason*). (2) Pemahaman instrumental sejumlah konsep diartikan sebagai pemahaman atas konsep yang terpisah dan hanya hafal rumus dalam perhitungan sederhana, mengerjakan sesuatu secara algoritmik saja. Dalam hal ini, seseorang dengan pemahaman instrumental hanya dapat menyelesaikan masalah dengan menentukan hasil tanpa tau alasan diperoleh hasil tersebut. (3) Pemahaman relasional yaitu dapat mengaitkan sesuatu dengan hal lainnya secara benar dan menyadari proses yang dilakukan. Pada tahap pemahaman relasional, seseorang tidak hanya dapat menentukan hasil, tetapi juga dapat menjelaskan bagaimana hasil tersebut diperoleh.

Depdiknas (2003) mengungkapkan bahwa, pemahaman konsep merupakan salah satu kecakapan atau kemahiran matematika yang diharapkan dapat tercapai dalam belajar matematika yaitu dengan menunjukkan pemahaman konsep matematika yang dipelajarinya, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.

Sesuai dengan pernyataan di atas, menurut Kilpatrick, Hiebert, Ball dalam Rubowo dan Wulandari (2017) pemahaman konseptual adalah pemahaman konsep-konsep matematika, operasi, dan relasi dalam matematika. Mahasiswa yang memahami konsep adalah mahasiswa yang mampu mendefinisikan konsep, mengidentifikasi dan memberi contoh atau bukan contoh dari konsep, mengembangkan kemampuan koneksi matematika antar berbagai ide, memahami bagaimana ide-ide matematika saling terkait satu sama lain sehingga terbangun pemahaman menyeluruh, dan menggunakan matematika dalam konteks di luar matematika (Kesumawati, 2010).

Sejalan dengan pengertian pemahaman konsep tersebut, indikator pemahaman konsep menurut Shadiq dalam Fadhillah (2014) adalah sebagai berikut: (1) menyatakan ulang sebuah konsep, (2) Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya), (3) Memberikan contoh dan non contoh dari konsep, (4) Memberikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis, (5) Mengembangkan syarat perlu dan cukup suatu konsep, (6)

Pemahaman Mahasiswa tentang Konsep Grup pada Mata Kuliah Struktur Aljabar

Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu, (7) Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.

Sedangkan, Jafar (2013) menjelaskan indikator pemahaman konseptual 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.

Menurut Darminto (2009) pemahaman konsep memiliki beberapa indikator yang harus dikuasai oleh siswa. Indikator-indikator tersebut adalah (1) menyatakan atau menjelaskan ulang sebuah konsep; (2) mengklasifikasikan sifat-sifat tertentu; (3) memberi contoh; (4) merepresentasikan konsep; (5) menggunakan konsep untuk menyelesaikan masalah.

TEORI GRUP

Aljabar adalah bentuk matematika yang dinotasikan dengan huruf. Aljabar berasal dari kata *algebra* yang memiliki arti ilmu yang mempelajari tentang cara penggunaan bilangan dengan huruf dan simbol. Simbol-simbol dalam aljabar berfungsi untuk mempermudah dalam menemukan solusinya. Di dalam aljabar memuat konstanta, variabel dan koefisien yang dihubungkan dengan operasi aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian, perpangkatan, dan pengakaran). Aljabar merupakan salah satu materi sekolah yang telah didapat sejak kelas VII. Dalam aljabar tidak hanya dibahas tentang himpunan tetapi juga himpunan bersama dengan operasi penjumlahan dan pergandaan yang didefinisikan pada himpunan.

Definisi 1

Misalkan A himpunan tidak kosong. Operasi biner $*$ pada A adalah pemetaan dari setiap pasangan berurutan x, y dalam A dengan tepat satu anggota $x * y$ dalam A .

Himpunan bilangan bulat Z mempunyai dua operasi biner yang dikenakan padanya yaitu penjumlahan (+) dan pergandaan (\times). Dalam hal ini untuk setiap pasangan x dan y dalam Z , $x + y$ dan $x \times y$ dikawankan secara tunggal dengan suatu anggota dalam Z .

Operasi biner mempunyai dua bagian dari definisi yaitu terdefiniskan dengan baik yaitu untuk setiap pasangan berurutan x, y dalam A dikawankan dengan tepat satu nilai $x * y$. A tertutup di bawah operasi $*$ yaitu untuk setiap x, y dalam A maka $x * y$ masih dalam A .

Contoh 1

Diketahui N himpunan semua bilangan bulat positif. Didefinisikan $*$ dengan aturan $x * y = x - y$. Karena 3 dan 5 dalam himpunan bilangan asli N tetapi $3 * 5 = 3 - 5 = -2$ tidak berada dalam N maka N tidak tertutup di bawah operasi $*$, sehingga $*$ bukan operasi biner pada N .

Definisi 2

Misalkan $*$ operasi biner pada himpunan A .

Operasi $*$ asosiatif jika $(a * b) * c = a * (b * c)$ untuk semua a, b, c dalam A .

Operasi $*$ komutatif jika $a * b = b * a$ untuk semua a, b dalam A .

Dalam pembahasan selanjutnya untuk penjumlahan dan perkalian yang didefinisikan pada bilangan bulat Z dan bilangan real R sebagai aksioma yaitu diterima tanpa bukti.

Contoh 2

Operasi $*$ didefinisikan pada himpunan bilangan real R dengan $a * b = (1/2)ab$.

Akan ditunjukkan bahwa $*$ asosiatif dan komutatif.

$$\begin{aligned} \text{Karena } (a * b) * c &= (1/2 ab) * c \\ &= (1/2)((1/2 ab)c) \\ &= (1/4)(ab)c \end{aligned}$$

Dan pada sisi lain

$$\begin{aligned} a * (b * c) &= a * ((1/2) bc) \\ &= (1/2) a((1/2) bc) \end{aligned}$$

Pemahaman Mahasiswa tentang Konsep Grup pada Mata Kuliah Struktur Aljabar

$$= (1/4)(ab)c$$

Untuk semua a, b dan c dalam R maka $*$ asosiatif.

$$\text{Karena } a * b = (1/2)ab$$

$$= (1/2)ba = b * a$$

Untuk semua a, b dalam R maka $*$ komutatif.

Salah satu cabang ilmu dalam matematika adalah struktur aljabar. Struktur aljabar merupakan salah satu ilmu yang mengkaji tentang kuantitas, hubungan dan struktur yang terbentuk di dalamnya. Perkembangan struktur aljabar sangat pesat karena penerapannya memiliki manfaat dalam penyelesaian masalah yang tidak dapat dilakukan dengan menggunakan metode penyelesaian aljabar biasa. Struktur Aljabar membahas tentang Teori Grup dan Ring. Adapun materi yang akan diteliti adalah tentang Teori Grup. Definisi Grup dapat dijelaskan sebagai berikut.

Definisi 3 Grup

Sebuah grup adalah sebuah pasangan terurut $(G, *)$, dengan G adalah sebuah himpunan tak kosong, dan $*$ adalah sebuah operasi biner pada G yang memenuhi sifat-sifat:

1) Asosiatif.

Operasi tersebut bersifat asosiatif, yaitu $(a * b) * c = a * (b * c)$, untuk semua a, b, c di G .

2) Identitas.

Terdapat suatu elemen e (disebut identitas) di G , sehingga $a * e = e * a = a$, untuk semua a di G .

3) Invers.

Untuk setiap elemen a di G , terdapat suatu elemen b di G (disebut invers) sehingga $a * b = b * a = e$.

Contoh 3

Himpunan bilangan rasional merupakan grup terhadap operasi $+$.

Sistem ini dilambangkan dengan $\langle Q, + \rangle$ dengan $Q = \{a/b \mid a, b \in Z \text{ dan } b \neq 0\}$.

Operasi penjumlahan didefinisikan dengan aturan $a/b + c/d = (ad + bc)/(bd)$ akan dibuktikan bahwa Q grup berdasarkan sifat-sifat bilangan bulat.

a) Hukum tertutup

Misalkan $a/b, c/d \in Q$. Berdasarkan definisi operasi penjumlahan pada bilangan rasional didapat $(ad + bc)/(bd)$. Karena operasi perkalian dan penjumlahan dalam bilangan bulat bersifat tertutup maka pembilang dan penyebutnya merupakan bilangan bulat. Karena b dan d tidak nol maka bd juga tidak nol. Berarti penjumlahan bilangan rasional bersifat tertutup.

b) Hukum asosiatif

Misalkan $a/b, c/d$ dan $e/f \in Q$. Akan ditunjukkan bahwa sifat asosiatif berlaku.

$$\begin{aligned}(a/b + c/d) + e/f &= (ad + bc)/(bd) + e/f \\ &= [(ad + bc)f + (bd)e] / (bd)f \\ &= [(ad)f + (bc)f + (bd)e] / (bd)f \\ &= [a(df) + b(cf) + b(de)] / b(df) \\ &= a/b + (cf + de) / (df) \\ &= a/b + (c/d + e/f).\end{aligned}$$

Berartifat asosiatif berlaku.

c) Hukum identitas

Elemen $0/1$ merupakan identitas karena

$$\begin{aligned}0/1 + a/b &= (0 \cdot b + 1 \cdot a) / (1 \cdot b) \\ &= (0 + a) / b \\ &= a/b.\end{aligned}$$

Pada sisi lain,

$$\begin{aligned}a/b + 0/1 &= (a \cdot 1 + b \cdot 0) / (b \cdot 1) \\ &= (a + 0) / b \\ &= a/b.\end{aligned}$$

d) Hukum invers

Untuk sebarang anggota $a/b \in Q$ akan ditunjukkan bahwa $(-a)/b$ merupakan inversnya. Jelas bahwa $(-a)/b \in Q$. Anggota $(-a)/b$ merupakan invers a/b karena

$$\begin{aligned}a/b + (-a)/b &= ab + b(-a)/(bb) \\ &= (ab + (-a)b) / (bb) \\ &= 0 \cdot b / (bb)\end{aligned}$$

Pemahaman Mahasiswa tentang Konsep Grup pada Mata Kuliah Struktur Aljabar

$$\begin{aligned} &= 0 / b \\ &= 0 / 1. \end{aligned}$$

Terbukti Q grup.

Contoh lain himpunan yang membentuk grup adalah:

1. Himpunan bilangan bulat Z merupakan grup terhadap operasi $+$.
2. Himpunan bilangan kompleks C merupakan grup terhadap operasi $+$.
3. Himpunan bilangan real $R - \{0\}$ merupakan grup terhadap operasi perkalian.
4. Himpunan bilangan bulat modulo n merupakan grup terhadap operasi penjumlahan modulo n .

Sedangkan himpunan Himpunan bilangan asli N bukan grup terhadap operasi $+$, sebab himpunan bilangan asli N tidak memiliki elemen invers untuk setiap $a \in N$, yaitu $(-a)$. Elemen $(-a)$ adalah bilangan bulat negatif dan bukan elemen dari himpunan bilangan asli.

PEMAHAMAN MAHASISWA TENTANG KONSEP GRUP

Pemahaman konsep sangat penting dalam proses pembelajaran matematika. Hal ini dikarenakan pemahaman konsep nantinya yang akan dijadikan dasar dalam proses pemecahan masalah matematika, baik permasalahan formal maupun masalah yang dapat ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Begitu juga dalam pembelajaran tentang konsep grup, pemahaman konseptual sangat diperlukan, mengingat konsep grup ini selanjutnya akan dijadikan dasar dalam mempelajari konsep-konsep lain yang lebih kompleks, seperti Ring, Field, dan konsep-konsep lainnya.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Listiawati (2015), pemahaman mahasiswa pada konsep grup dipengaruhi oleh kemampuan matematis mahasiswa. Dalam penelitian tersebut, kemampuan matematis mahasiswa dibagi ke dalam tiga kelompok, yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Bagi mahasiswa dengan kemampuan matematis tinggi dan sedang, pemahaman konsep pada teori grup dapat dikategorikan baik. Mereka dapat menjelaskan ulang konsep dengan baik dan dilengkapi dengan notasi dan sifat-sifat pengoperasian matematis

yang sesuai dengan konsep. Mahasiswa dengan kemampuan matematis tinggi juga dapat memberikan contoh dan bukan contoh yang disertai dengan alasan secara detail. Pembuktian suatu himpunan adalah suatu grup juga dapat dikerjakan dengan baik dan terperinci sesuai dengan empat aksioma grup. Penemuan yang berbeda ditunjukkan oleh mahasiswa dengan kemampuan matematis rendah. Mahasiswa dengan kemampuan matematis rendah mengalami kendala saat menjelaskan contoh dan bukan contoh. Mahasiswa tersebut tidak memberikan alasan secara lengkap. Dapat diambil kesimpulan bahwa mahasiswa dengan kemampuan matematis rendah kurang dapat memahami konsep grup.

Rahayuningsih (2018) mengungkapkan bahwa pemahaman konsep mahasiswa perempuan di Universitas Islam Mojokerto dapat dikatakan masih rendah, yang ditunjukkan dengan nilai mahasiswa sebagian besar masih di bawah 50. Dari penelitiannya, Rahayuningsih mendapatkan deskripsi pemahaman konseptual dari mahasiswa perempuan, yaitu mahasiswa perempuan mampu menjelaskan ulang konsep sifat tertutup dan asosiatif, elemen identitas dan elemen invers, tetapi terjadi miskonsepsi dalam menjelaskan operasi biner dengan bahasa sendiri. Sehingga dari pemahaman konsep yang kurang baik, mahasiswa tersebut memberikan kesimpulan yang kurang benar tentang suatu himpunan dengan operasi biner merupakan suatu grup atau bukan.

Hanifah dan Abadi (2018) melakukan penelitian yang berjudul “Analisis Pemahaman Konsep Matematika Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Teori Grup”. Berdasarkan penelitian tersebut diperoleh hasil persentase pemahaman konsep mahasiswa dalam menyelesaikan soal Teori Grup pada indikator menyatakan ulang sebuah konsep 73,46%, pada indikator mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu 37,69%, pada indikator memberikan contoh dan non contoh dari konsep 90,38%, pada indikator menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis 99,04%, pada indikator mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep 14,1%, pada indikator menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu 67,18%, dan pada indikator mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah 41,15%. Dari hasil tersebut, salah satu sebab mahasiswa

melakukan kesalahan adalah karena kurangnya pemahaman konsep tentang teori grup.

SIMPULAN

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan di atas, diketahui bahwa pemahaman mahasiswa pada konsep teori grup penting dalam menunjang keberhasilan proses pembelajaran pada mata kuliah struktur aljabar. Hal ini disebabkan karena pemahaman konsep pada teori grup juga merupakan landasan untuk menyelesaikan masalah-masalah pada mata kuliah struktur aljabar yang lebih kompleks. Sehingga pemahaman konsep tidak dapat dipandang sebelah mata oleh pengajar teori grup. Jadi, pemahaman konsep harus ditekankan sejak dari awal proses pembelajaran teori grup sebelum mahasiswa mempelajari teori yang lebih kompleks.

DAFTAR PUSTAKA

- Ag, M. M., dan Fathani, A. H. (2007). *Mathematical Intelligence*. Yogyakarta: Ar Ruzz Media
- Arnawa, M. I. (2006). “*Meningkatkan Kemampuan Pembuktian Mahasiswa dalam Aljabar Abstrak Melalui Pembelajaran Berdasarkan Teori APOS*”. Disertasi. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Depdiknas (2003). *Pedoman Khusus Pengembangan Sistem Penilaian Berbasis Kompetensi SMP*. Jakarta: Depdiknas.
- Depdiknas (2006). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Darminto, B. 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.
- Fadhilah, N. (2014). *Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Volume Prisma Dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)*. *JPM: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2).
- Fadillah, S., dan Jamilah. (2016). “*Pengembangan Bahan Ajar Struktur Aljabar Untuk Meningkatkan Kemampuan Pembuktian Matematis Mahasiswa*”. Yogyakarta: Jurnal Ilmiah Cakrawala Pendidikan Universitas Negeri Yogyakarta.

- Hanifah dan Abadi, A. P. (2018). Analisis Pemahaman Konsep Matematika Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Teori Grup. *Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 2(2), 235-244.
- Ikrimah dan Darwis, M. (2016). Understanding Student Profile SMP IT Al-Fityan Gowa School Class IX at Problem Solving Viewed from The Reasoning Ability of Mathematics. *Jurnal Daya Matematis*, 4(2), 129-142.
- Jafar. (2013). *Membangun Pemahaman yang Lengkap (Completely Understanding) dalam Pembelajaran Konsep Grup*. KNPM V Himpunan Matematika Indonesia.
- Kesumawati, N. 2008. *Pemahaman Konsep Matematik dalam Pembelajaran Matematika*. Semnas Matematika dan Pendidikan Matematika 2008.
- Listiawati, E. (2015). Pemahaman Mahasiswa Calon Guru pada Konsep Grup. *Jurnal APOTEMA*, 1(2).
- Nickerson, R. S. (1985). Understanding understanding. *American Journal of Education*, 43(2), 201-239.
- Rahayuningsih, S. (2018). Pemahaman Konsep Mahasiswa Perempuan dalam Menyelesaikan Masalah Grup. *MUST: Journal of Mathematics Education, Science and Technology*, 3(1), 70-81.
- Rubowo, M. R., dan Wulandari, D. (2017). *Profil Pemahaman Konseptual Mahasiswa Pendidikan Matematika Tentang Ring pada Mata Kuliah Struktur Aljabar 2 Ditinjau dari Kemampuan Matematika*. Semarang: Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika (2nd SENATIK) Program Studi Pendidikan Matematika FPMIPATI-Universitas PGRI Semarang. Dapat diakses secara Online http://prosiding.upgris.ac.id/index.php/sen_2017/sen_2017/paper/view/1692/1674
- Sudjana, N. (1992). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Van de Walle, J. A., Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M. (2010). *Elementary and Middle School Mathematics: Teaching Developmentally*. USA: Pearson Education, Inc.