

# Analisis Proses Berpikir Mahasiswa dalam Memecahkan Masalah Grup Ditinjau dari Gender

Suesthi Rahayuningsih<sup>1</sup>, Feriyanto<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Pendidikan Matematika-Universitas Islam Majapahit

## INFO ARTIKEL

### Riwayat Artikel:

Diterima: 11-10-2018  
Disetujui: 20-12-2018

### Kata kunci:

*thought process;*  
*solution to problem;*  
*group;*  
*gender;*  
*proses berpikir;*  
*pemecahan masalah;*  
*grup;*  
*jenis kelamin*

## ABSTRAK

**Abstract:** This research was aimed to (1) describe the thinking process of male students in solving group problems; (2) describe the thinking process of female students in solving group problems. This research was carried out at Universitas Islam Majapahit. Subjects in this study were one male student and one female student who had equivalent mathematics skills and communicative. This research was an explorative research using a qualitative approach. Data collection was done by task-based interviews. The results showed significant differences between the two subjects. At the stage of understanding the problem, the male subject was better at understanding the symbols in the problem than the female subject. But the female subject was better at retelling the question than the male subject. At the stage of problem solving planning, female subject were more consistent in the use of concepts than male subject. At the stage of implementing the settlement plan, male subject were better at using principles and wrote symbol than female subject. At the stage of examining the completion of the female subject more systematically than the male subject.

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan (1) mendeskripsikan proses berpikir mahasiswa laki-laki dalam memecahkan masalah grup dan (2) mendeskripsikan proses berpikir mahasiswa perempuan dalam memecahkan masalah grup. Subjek dalam penelitian ini adalah satu mahasiswa laki-laki dan satu mahasiswa perempuan yang memiliki kemampuan matematika yang setara dan komunikatif. Penelitian ini merupakan penelitian eksploratif dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara berbasis tugas. Hasil penelitian menunjukkan perbedaan signifikan kedua subjek. Pada tahap memahami masalah, subjek laki-laki lebih baik dalam memahami simbol yang ada di soal daripada subjek perempuan. Akan tetapi, subjek perempuan lebih baik dalam menceritakan kembali soal yang diberikan daripada subjek laki-laki. Pada tahap merencanakan penyelesaian masalah, subjek perempuan lebih konsistensi dalam penggunaan konsep daripada subjek laki-laki. Pada tahap melaksanakan rencana penyelesaian, subjek laki-laki lebih baik dalam penggunaan prinsip dan menuliskan simbol daripada perempuan. Pada tahap memeriksa penyelesaian, subjek perempuan lebih sistematis daripada subjek laki-laki.

## Alamat Korespondensi:

Suesthi Rahayuningsih  
Pendidikan Matematika  
Universitas Islam Majapahit  
Jalan Raya Jabon KM 0.7 Mojokerto  
E-mail: esthiachmad@gmail.com

Struktur aljabar adalah matakuliah yang membahas macam dan sifat serta hubungan antar grup guna pemecahan masalah terkait. Sebagai matakuliah wajib, harapannya mahasiswa mampu menguasai konsep-konsep pada materi struktur aljabar dan dapat memecahkan masalah grup yang diberikan. Menurut (Listiawati, 2015) kata menguasai disini mengisyaratkan bahwa mahasiswa tidak hanya sekedar mengetahui dan menghafal konsep-konsep matematika, tetapi mahasiswa harus mengerti dan memahami konsep-konsep tersebut dan menghubungkan keterkaitan suatu konsep dengan konsep yang lain. Hal ini terlihat dari hasil belajar mahasiswa, selama penulis mengajar dalam kurun dua semester untuk matakuliah struktur aljabar hasil belajar masih rendah. Rata-rata nilai kelas sebesar 55 dari skor 0—100. Hasil wawancara penulis kepada mahasiswa, menunjukkan 75% mahasiswa menyampaikan bahwa materi struktur aljabar bersifat abstrak dan hal ini merupakan faktor kesulitan itu terjadi.

Menurut (Fortunatadewi, 2012) sifat yang abstrak tersebut penyebab Aljabar sulit dipelajari oleh mahasiswa sehingga kurang diminati. (Yuniati, 2013) juga menambahkan bahwa struktur aljabar adalah matakuliah yang berisi konsep-konsep yang abstrak, hal ini mengakibatkan mahasiswa sering mendapat kesulitan dalam mempelajarinya. Berdasarkan hasil penelitian (Idris, 2009) menunjukkan bahwa banyak mahasiswa di perguruan tinggi yang memiliki penguasaan konsep matematika dan aljabar yang lemah. Hal ini menunjukkan bahwa belajar struktur aljabar merupakan masalah tersendiri bagi mahasiswa. Ketika mahasiswa dihadapkan masalah maka akan berusaha untuk memecahkannya. Menurut (Polya, 1973) pemecahan masalah

merupakan usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan untuk mencapai suatu tujuan yang tidak dengan segera dapat dicapai. Dan Polya membaginya menjadi empat langkah pokok yaitu (1) memahami masalah (*understanding problem*), (2) menyusun rencana (*desiving a plan*), (3) melaksanakan rencana (*carrying out the plan*), dan (4) memeriksa kembali (*looking back*). Fenomena yang tidak segera dicapai adalah suatu hal yang memerlukan langkah atau strategi pemecahan masalah dengan melibatkan proses berpikir terutama bagaimana proses-proses kognisi terjadi dalam memahami masalah, merencanakan penyelesaian masalah dan melaksanakan rencana serta mengecek kembali hasil penyelesaian. Menurut (Maulidya, 2018) berpikir, memecahkan suatu masalah, dan menghasilkan sesuatu yang baru merupakan kegiatan kompleks serta berhubungan erat satu dengan yang lain. Tanpa berpikir, suatu masalah pada umumnya tidak dapat dipecahkan. Hal ini menunjukkan bahwa pada saat seseorang memecahkan masalah berarti orang tersebut melakukan aktivitas berpikir.

Proses berpikir memiliki peranan yang sangat penting dalam usaha pemecahan masalah. Sebagaimana pendapat yang dikemukakan (Widyastuti, Usodo, & Riyadi, 2013) menyatakan dalam upaya pemecahan masalah matematika, tidak hanya memerlukan kemampuan untuk memecahkan masalah saja, namun juga diperlukan proses berpikir yang baik. Proses berpikir tidak dapat dilihat secara langsung bagaimana otak bekerja dan informasi diolah karena merupakan proses yang kompleks. (Santrock, 2010) mengemukakan bahwa proses berpikir merupakan memanipulasi atau mengelola dan mentransformasi informasi dalam memori. Proses berpikir dapat dipandang sebagai pemrosesan informasi, mulai dari input (stimulus) sampai dengan output (respon). Dalam teori dan praktik pemecahan masalah menunjukkan bahwa berpikir sangat penting guna pemecahan masalah daripada sekedar pengetahuan dan dimungkinkan untuk mengajarkan berpikir pada situasi dimana ada atau tidaknya pengetahuan tentang masalah yang diperlukan. Dengan mengetahui proses berpikir mahasiswa, dosen dapat menelusuri letak dan jenis kesalahan yang dilakukan mahasiswa sehingga dosen dapat melakukan perbaikan pemahaman siswa melalui pembelajaran yang dirancang sesuai dengan proses berpikir mahasiswa. Menurut (Anderson, Betts, Ferris, & Finchen, 2012) mendiagnosis proses berpikir mahasiswa sangat penting dilakukan karena untuk menentukan juga model pembelajaran yang tepat dalam melakukan kegiatan pembelajaran.

Perbedaan gender merupakan faktor yang memengaruhi proses berpikir. Berdasarkan hasil penelitian (Fitriani, Jalmo, & Yolinda, 2015) ada perbedaan signifikan antara gender dengan kemampuan memecahkan masalah. Perbedaan laki-laki dan perempuan dalam belajar matematika adalah laki-laki lebih unggul dalam penalaran, perempuan lebih unggul dalam ketepatan, ketelitian, kecermatan, dan keseksamaan berpikir, dan laki-laki memiliki kemampuan matematika dan mekanika yang lebih baik daripada perempuan, perbedaan ini tidak nyata pada tingkat sekolah dasar tetapi menjadi tampak lebih jelas pada tingkat yang lebih tinggi (Nafi'an, 2011). Berdasarkan NAPLAN (*National Assessment Program-Literacy and Numeracy*) mengemukakan bahwa anak laki-laki mengalahkan anak perempuan pada berhitung dan anak perempuan secara konsisten mengalahkan laki-laki dalam membaca, menulis, dan mengeja serta tata bahasa (Leder, Forgasz, & Jackson, 2014). Berdasarkan hasil penelitian (Chusna, 2015) menyimpulkan bahwa ada perbedaan proses berpikir mahasiswa laki-laki dan perempuan dalam memecahkan masalah pembuktian sehingga perbedaan gender menunjukkan adanya keberagaman tentang peran gender dalam pembelajaran matematika. Pada penelitian ini, proses berpikir merupakan serangkaian aktivitas mental yang terjadi di dalam pikiran seseorang dalam merespon stimulus ketika menerima, mengolah, menyimpan dan memanggil kembali informasi dari ingatan mahasiswa dalam memecahkan masalah grup dengan menggunakan langkah Polya yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali jawaban.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksploratif dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Metode kualitatif merupakan prosedur penelitian yang menghasilkan data diskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang dan perilaku yang dapat diamati (Moleong, 2010). Dasar peneliti menggunakan pendekatan kualitatif adalah peneliti ingin mengetahui secara mendalam tentang proses berpikir mahasiswa dalam memecahkan masalah grup ditinjau gender, sedangkan ditinjau dari tujuan, penelitian ini adalah penelitian eksploratif. Penelitian eksploratif merupakan penelitian yang bertujuan ingin menggali secara luas tentang sebab-sebab atau hal-hal yang memengaruhi terjadinya sesuatu. Asumsi peneliti menggunakan penelitian eksploratif pada penelitian ini karena peneliti ingin menggali secara luas tentang proses berpikir mahasiswa dalam memecahkan masalah grup ditinjau gender. (Arikunto, 2013) menyatakan bahwa penelitian eksploratif merupakan penelitian untuk menggali secara mendalam tentang hal-hal yang memengaruhi terjadinya sesuatu.

Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa program studi pendidikan Matematika Universitas Islam Majapahit semester enam yang telah menempuh matakuliah struktur aljabar. Pada penelitian ini dipilih dua subjek, yaitu mahasiswa perempuan dan mahasiswa laki-laki yang mempunyai kemampuan matematika sama, yaitu kemampuan matematika sedang dan komunikatif. Instrumen dalam penelitian ini dikelompokkan menjadi instrumen utama dan instrumen pendukung. Instrumen utama adalah peneliti sendiri dan instrumen pendukung berupa tes pemecahan masalah dan pedoman wawancara.

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan metode wawancara berbasis tugas yang dilakukan oleh peneliti sendiri sebagai instrumen utama kepada subjek. Terlebih dahulu kepada subjek diberikan tes pemecahan masalah kemudian dilakukan wawancara. Pemeriksaan keabsahan data dalam penelitian ini dengan melakukan triangulasi. Dalam penelitian ini triangulasi yang digunakan adalah triangulasi waktu.

Analisis data pada penelitian ini dilakukan melalui (1) reduksi data, (2) penyajian data, dan (3) penarikan kesimpulan. Adapun proses reduksi data yang akan dilakukan, meliputi mengumpulkan hasil pekerjaan subjek dari menyelesaikan tes pemecahan masalah, memeriksa serta menelaah hasil tes. Kemudian membuat transkrip data berupa penjelasan mahasiswa terhadap penyelesaian masalah grup yang diberikan dalam bentuk tertulis, menelaah hasil rekaman wawancara. Kemudian menyusun transkrip hasil wawancara dan memutar hasil rekaman berulang-ulang agar peneliti dapat menuliskan secara tepat apa yang telah diungkapkan oleh subjek dalam wawancara dan mendengarkan kembali hasil wawancara dengan subjek terkait guna memeriksa kembali hasil transkrip tersebut serta mereduksi data dengan membuat rangkuman inti wawancara dan membuang data yang tidak diperlukan.

## HASIL

Dilakukan analisis data yang didapat dari hasil wawancara berbasis tugas pada kedua subjek untuk memperoleh proses berpikir mahasiswa dalam memecahkan masalah grup. Hasil analisis data diperoleh sebagai berikut.

### Proses Berpikir Mahasiswa Laki-Laki dalam Memecahkan Masalah Grup

Pada tahap pertama yaitu memahami masalah, subjek dalam menerima informasi dengan mengakses informasi melalui indera penglihatan dan pendengarannya, dengan membaca masalah grup dengan keras sebanyak satu kali sehingga subjek mendengar dengan jelas suaranya dan dilanjutkan dengan membaca pelan tiga kali. Proses bekerjanya alat indera adalah proses pendahuluan persepsi seseorang. Persepsi subjek pada masalah yang diterima, H dianggap sebagai bilangan rasional positif bukan himpunan bilangan rasional positif. Proses menerima informasi akan memengaruhi terjadinya persepsi. Subjek kurang selektif bagian-bagian yang seharusnya mendapatkan perhatian yaitu simbol  $\{ \}$ . Subjek menemukan hal yang diketahui pada masalah yang diberikan dari kata “diberikan” pada soal. Subjek memanggil kembali informasi berupa pengetahuan yang dimiliki subjek yaitu bilangan rasional positif dan operasi biner. Subjek memberikan penjelasan alasan menyebutkan beberapa informasi berupa pengetahuan yang dimiliki tersebut, bilangan rasional positif adalah bilangan yang dapat dibentuk  $\frac{a}{b}$  dengan a, b bilangan bulat, subjek salah dalam memberikan penjelasan bilangan rasional positif, harusnya ada syarat  $b \neq 0$ . Serta memberikan contoh bilangan rasional positif yaitu  $\frac{1}{2}$ , 4. Hal ini berarti subjek mengaitkan informasi yang diterimanya dari masalah grup yang diberikan dengan skema yang dimiliki (bilangan rasional positif dan operasi biner) disertai dengan memberikan contoh. Subjek menemukan hal yang ditanyakan dari kata “tunjukkan” yang ada pada soal. Dengan demikian, subjek menemukan inti permasalahan yaitu tentang grup. Subjek membaca soal, hal ini merupakan pengulangan yang dilakukan subjek dalam memahami masalah yang diberikan.

Dengan cara pengulangan ini, informasi baru dapat dipertahankan lebih lama dalam *Short Term Memory* sehingga mempermudah informasi dipindahkan ke *Long Term Memory*. Subjek memanggil kembali informasi ditunjukkan dengan penjelasan subjek tentang pemahamannya dengan bahasanya sendiri. Subjek juga memanggil kembali dengan menjelaskan operasi biner dan bilangan rasional positif. Dalam menceritakan kembali soal yang diberikan, subjek menyebutkan bahwa H adalah bilangan rasional positif, diberikan operasi biner # kemudian ditanyakan apakah H dengan operasi biner # merupakan grup. Subjek kurang lengkap dalam menceritakan kembali masalah, hal ini dipengaruhi oleh persepsi subjek terhadap soal yang diberikan.

Pada tahap merencanakan penyelesaian, subjek laki-laki melakukan pengulangan dengan melihat dan membaca kembali soal dalam hati tanpa menulis apapun di kertas yang disediakan. Hal ini subjek lakukan untuk lebih memasukan ke dalam otak subjek. Subjek hanya memiliki satu rencana penyelesaian masalah dan menegaskan kembali syarat penggunaan empat sifat grup. Subjek menjelaskan kembali rencana penyelesaian dengan menggunakan sifat grup tidak memperhatikan himpunan H yang diberikan serta memberikan penjelasan serta subjek memberikan penjelasan kembali empat sifat grup yang digunakan dalam rencana menyelesaikan. Dengan cara pengulangan ini, subjek menyimpan informasi tahap merencanakan penyelesaian. Subjek mengolah informasi, dengan mengaitkan rencana penyelesaian dengan pengetahuan yang dimiliki yaitu tentang grup yaitu yang memiliki empat sifat, yaitu sifat tertutup, asosiatif, elemen identitas dan invers tanpa menjelaskan himpunan yang diberikan dan operasi biner. Subjek menyebutkan empat sifat grup dalam rencana penyelesaian dengan urutan tertutup, asosiatif, elemen identitas kemudian invers. SL memberikan penjelasan dalam menunjukkan empat sifat grup dengan menggunakan definisi masing-masing sifat grup, walaupun subjek lupa dengan definisi sifat tertutup.

Dalam rencana penyelesaian untuk menunjukkan sifat tertutup, subjek tidak dapat menjelaskannya, tetapi merasa dapat melaksanakan rencananya. Subjek menentukan elemen identitasnya, subjek menyebutkan elemen identitasnya adalah satu karena menganggap operasi binernya adalah perkalian. Subjek laki-laki memanggil kembali informasi berupa pemahamannya terhadap permasalahan dan pengetahuan terdahulu yang ditunjukkan dengan mengingat tentang grup. SL menjelaskan grup adalah yang memiliki empat sifat dan apabila satu dari empat grup tidak memenuhi maka H bukan grup. Subjek dalam merencanakan penyelesaian masalah dengan mengingat konsep grup. Serta subjek memberikan penjelasan tentang sifat asosiatif, elemen identitas dan invers yang digunakan dalam rencana penyelesaian.

Pada langkah melaksanakan rencana penyelesaian, subjek laki-laki melaksanakan rencana menyelesaikan masalah menuliskan pada lembar kertas yang disediakan tanpa menulis hal yang diketahui dan ditanyakan, memulai dengan membaca soal dalam hati dan membuktikan H tertutup dalam operasi biner #. Subjek melaksanakan rencana penyelesaian sesuai urutan rencana penyelesaian yang telah dibuat tanpa memperhatikan himpunan yang diberikan. Subjek laki-laki dalam melaksanakan rencana

penyelesaian beberapa kali melihat soal untuk membaca soal dalam hati serta memberikan argumen logis dalam menunjukkan sifat tertutup. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa subjek laki-laki menyimpan informasi dengan pengulangan terhadap langkah sebelumnya yaitu membuat rencana penyelesaian, dengan memulai menunjukkan bahwa  $H$  tertutup dalam operasi biner  $\#$ , tidak melihat terlebih dahulu himpunan yang diberikan yaitu  $H$  tersebut merupakan himpunan kosong atau tidak. Hal ini terjadi karena subjek laki-laki pada langkah membuat rencana penyelesaian juga tidak menjelaskan hal tersebut. Subjek laki-laki berargumen logis dalam menunjukkan sifat tertutup yaitu dengan menunjukkan untuk setiap  $x, y$  anggota  $H$  dioperasikan  $x \# y = \frac{xy}{2}$ , maka menghasilkan hasil tunggal sehingga terbukti bahwa  $H$  bersifat tertutup. Subjek juga memberikan contoh yaitu dengan menyebutkan dua bilangan yaitu 2 dan 3, kemudian diberikan operasi biner  $\#$  dan menghasilkan tunggal yaitu hanya 3 sehingga terbukti bersifat tertutup. Subjek laki-laki berargumen logis dalam menunjukkan sifat tertutup serta memberikan contoh. Subjek berargumen logis juga dalam menunjukkan sifat asosiatif dengan  $(x \# y) \# z = x \# (y \# z)$  serta mencari nilai ruas kiri dan ruas kanan pada langkah menunjukkan sifat asosiatif dan memulai dengan mencari nilai ruas kiri kemudian ruas kanan dengan perhitungan menggunakan operasi hitung perkalian dan pembagian. Subjek berargumen logis dalam menunjukkan mempunyai identitas dengan menggunakan  $a + e = a + e + a$  dan mencari nilai ruas kiri dan ruas kanan pada langkah menunjukkan memiliki identitas dan memperoleh elemen identitas sama dengan nol.

Subjek laki-laki berargumen logis dalam menunjukkan memiliki invers dengan menjelaskan 1 adalah elemen identitas berdasarkan rumus yang diingatkannya tidak menggunakan elemen identitas yang telah ditemukannya sebelumnya dan memulai dengan mencari nilai ruas kiri dilanjutkan ruas kanan pada langkah menunjukkan memiliki invers dengan aturan  $a.a' = 1 = a'.a$ . Subjek juga berargumen logis dalam menjelaskan bahwa  $H$  merupakan grup, karena memenuhi sifat tertutup, sifat asosiatif, memiliki elemen identitas dan invers serta menyebutkan operasi hitung pada melaksanakan rencana masalah yaitu perkalian dan penjumlahan. Subjek dalam mengolah informasi dengan mengaitkan rencana penyelesaian yang telah dibuat, informasi dari soal dan pengetahuan yang dikuasai dalam melaksanakan rencana penyelesaian, hal ini karena adanya kesesuaian dengan rencana penyelesaian yang dibuat subjek serta pengetahuan yang dimiliki subjek tentang sifat tertutup, sifat asosiatif, memiliki elemen identitas dan invers. Subjek berargumen logis dalam menunjukkan sifat tertutup, asosiatif dan mempunyai elemen identitas dan mempunyai invers untuk semua elemen  $H$ . Subjek memulai menunjukkan mempunyai elemen identitas membutuhkan cukup lama karena memerlukan waktu untuk memanggil kembali langkah dalam menunjukkan elemen identitas. Subjek juga menjelaskan definisi grup dan bukan grup. Subjek menjelaskan bahwa  $H$  bukan grup jika tidak memenuhi sifat tertutup maka tidak perlu menunjukkan sifat asosiatif.

Pada tahap terakhir yaitu memeriksa penyelesaian, subjek memeriksa penyelesaian masalah hanya pada bagian yang ragu saja yaitu pada langkah menunjukkan mempunyai elemen identitas dan mempunyai invers untuk semua elemen  $H$ . Subjek tidak sistematis dalam memeriksa penyelesaian. Dalam memeriksa kembali penyelesaian masalah subjek sambil membaca soal kembali dalam hati. Subjek dalam memeriksa penyelesaian masalah tidak memberikan tanda apapun pada hasil pekerjaannya. Subjek tidak mengubah perencanaan dan pelaksanaan yang dibuat walaupun masih ada yang ragu, yaitu bagian menunjukkan memiliki elemen identitas dan memiliki invers untuk setiap elemen  $H$ . Dapat disimpulkan bahwa pada saat memeriksa penyelesaian masalah, subjek menyimpan informasi dengan menjelaskan cara memeriksanya dan melakukan pengulangan kembali dalam membaca soal. Subjek mengolah informasi dengan mengaitkan inti permasalahan dengan penyelesaian yang telah dilakukan dengan memeriksa hasil penyelesaiannya sambil membaca soal. Subjek laki-laki mengingat rencananya dan menjelaskan bahwa penyelesaiannya sesuai dengan rencana yang dibuat. Subjek laki-laki menyebutkan bahwa  $(H, \#)$  merupakan grup. Subjek memanggil kembali informasi dengan mengingat rencana penyelesaian yang dilakukan dan mengingat inti permasalahan yaitu menunjukkan  $(H, \#)$  merupakan grup.

### **Proses Berpikir Mahasiswa Perempuan dalam Memecahkan Masalah Grup**

Pada tahap memahami masalah, subjek perempuan mengakses informasi dengan indera penglihatan dan indera pendengaran dengan membaca pelan masalah dua sampai tiga kali, hanya subjek yang terdengar dengan jelas suaranya serta indera peraba dengan melingkari bagian dari soal. Persepsi subjek terhadap masalah grup yang diberikan,  $G$  merupakan bilangan rasional positif bukan himpunan bilangan rasional positif. Proses bekerjanya alat indera merupakan proses pendahuluan persepsi. Persepsi subjek terhadap masalah yang diterima,  $H$  dianggap sebagai bilangan rasional positif bukan himpunan bilangan rasional positif. Seperti subjek laki-laki, subjek perempuan kurang selektif pada bagian-bagian yang seharusnya mendapatkan perhatian yaitu simbol  $\{ \}$ , subjek juga mengabaikan simbol yang ada di soal yaitu  $(G, *)$ . Subjek menemukan hal yang diketahui dari kata “diberikan” pada soal yang diberikan. Subjek memanggil kembali informasi berupa pengetahuan yang dipunyai yaitu bilangan rasional positif dan operasi biner. Subjek mengaitkan hal yang diketahui dan yang ditanyakan dengan pengetahuan yaitu bilangan rasional positif dan operasi biner dan memberikan penjelasan dengan melingkari soal serta mengaitkan pengetahuan yang dimiliki yaitu operasi biner dan grup dengan yang ada di soal. Subjek memberikan penjelasan dalam menyebutkan beberapa informasi tersebut. Bilangan rasional positif itu bilangan yang terdiri dari bilangan bulat positif, bilangan nol, bilangan bulat negatif, dan bilangan prima. Subjek menemukan hal yang ditanyakan dari kata “tunjukkan” yang terdapat pada soal. Subjek menemukan inti permasalahan pada masalah yang diberikan yaitu tentang grup.

Pada proses menyimpan informasi, subjek membaca kembali dengan pelan masalah sebanyak dua sampai tiga kali. Hal ini menunjukkan bahwa subjek melakukan pengulangan. Dengan cara pengulangan ini, informasi baru dapat dipertahankan lebih lama dalam STM/memori kerja sehingga mempermudah informasi dipindahkan ke LTM. Subjek juga menyebutkan yang diketahui yaitu operasi  $a * b = \frac{ab}{2}$  dan untuk setiap a,b elemen G dan G bilangan rasional positif dan disuruh menunjukkan bahwa  $(G, *)$  merupakan grup dari masalah. SP memanggil kembali informasi yang ditunjukkan dengan penjelasan kembali pemahamannya yaitu pertama diketahui G bilangan rasional dengan operasi biner \* dengan  $a * b = \frac{ab}{2}$ , untuk setiap a, b elemen bilangan rasional positif kemudian disuruh untuk menunjukkan bahwa operasi biner \* pada G adalah grup. Subjek kurang lengkap dalam menceritakan kembali soal yang diberikan, hal ini karena dipengaruhi persepsi subjek terhadap masalah yang diberikan tetapi lebih detail daripada subjek laki-laki. Dan subjek menyebutkan pokok bahasan yang membahas masalah yaitu operasi biner dan grup serta memberikan penjelasan sesuai dengan pengetahuan yang subjek miliki.

Pada tahap merencanakan penyelesaian, subjek perempuan melakukan pengulangan informasi dengan beberapa kali melihat soal yang diberikan dan membaca kembali soal dalam pelan tanpa menulis apapun di kertas yang disediakan. Subjek memiliki satu rencana penyelesaian masalah yaitu menggunakan empat syarat grup. Dalam menunjukkan empat syarat grup rencana penyelesaian dengan urutan tertutup, sifat asosiatif, elemen identitas kemudian invers. Dengan cara pengulangan ini, subjek laki-laki menyimpan informasi.

Dalam mengolah informasi subjek mengaitkan rencana penyelesaian dengan pengetahuan yang dipunyai yaitu grup dan operasi biner serta menjelaskan tentang grup tetapi lupa definisi operasi biner. SP menjelaskan rencana penyelesaian dengan menggunakan empat syarat grup tidak memperhatikan himpunan G yang diberikan dan mengaitkan hal yang ditanyakan pada soal. SP memberikan penjelasan bagaimana menunjukkan empat syarat grup yaitu menunjukkan sifat tertutup dengan definisi sifat tertutup, asosiatif dengan simbol sifat asosiatif, menunjukkan mempunyai elemen identitas dengan menentukan bilangan dikalikan identitas itu menghasilkan bilangan itu sendiri dan memiliki invers untuk semua elemen H dengan cara menentukan kebalikan suatu bilangan serta memisalkannya. Dalam rencana, subjek perempuan jika tidak tertutup maka tidak perlu dilanjutkan untuk menunjukkan syarat berikutnya maka G bukan grup. Subjek memanggil kembali informasi berupa pemahamannya terhadap permasalahan dan pengetahuan terdahulu yang ditunjukkan dengan mengingat kembali tentang empat syarat grup dalam rencana menyelesaikan yaitu tertutup, asosiatif, mempunyai elemen identitas dan mempunyai invers. Subjek juga menjelaskan tentang sifat tertutup, asosiatif dengan simbol sifat asosiatif, elemen identitas dengan mendefinisikan identitas adalah bilangan dikalikan identitas merupakan bilangan itu sendiri dan invers adalah kebalikan suatu bilangan serta mengingat cara penyelesaian waktu kuliah teori grup.

Pada tahap melaksanakan rencana penyelesaian, SP menuliskan pada lembar kertas yang disediakan dengan memulai menulis hal yang diketahui, tetapi tidak semuanya, sesekali melihat soal serta membacanya dengan pelan serta menunjukkan mempunyai elemen identitas yaitu membuktikan 1 merupakan elemen identitas. Maka dapat disimpulkan bahwa SP menyimpan informasi dengan pengulangan terhadap langkah sebelumnya yaitu pada tahap menyusun rencana penyelesaian, dengan memulai menulis hal yang diketahui, tetapi tidak semuanya. Subjek beberapa kali membaca soal kembali dengan pelan serta melakukan pengulangan juga dalam menunjukkan mempunyai elemen identitas yaitu membuktikan 1 merupakan elemen identitas. SP memberikan argumen logis dalam menunjukkan sifat tertutup, dengan G adalah bilangan rasional positif tetapi tidak dapat menjelaskan jika  $\frac{ab}{2}$  adalah bilangan rasional positif. SP juga berargumen logis dalam menunjukkan sifat asosiatif dengan memulai mencari nilai satu sisi terlebih dahulu dilanjutkan sisi lain dan dalam menunjukkan memiliki identitasnya adalah 1 karena 1 adalah elemen identitas pembagian tetapi SP masih ragu pada langkah  $a * b = 1$ . Subjek menjelaskan langkah yang digunakan dalam menunjukkan memiliki invers dengan memisalkan a elemen G dan invers dari a adalah  $a^{-1}$  dengan  $a^{-1}$  elemen G serta berargumen logis dalam menunjukkan memiliki invers dengan mengaitkan elemen identitas yaitu 1 yang telah dicari pada langkah sebelumnya dan dalam menjelaskan bahwa G merupakan grup. SP beberapa kali melihat soal dan membacanya dengan pelan serta mengaitkan dengan langkah penyelesaiannya. Sehingga dapat disimpulkan SP mengolah informasi dengan mengaitkan rencana yang dibuat, informasi dari soal yaitu hal yang diketahui dan pengetahuan yang dimiliki, ini terlihat subjek sesekali melihat soal dan urutan melaksanakan rencana penyelesaiannya sesuai dengan rencana penyelesaian yang dibuatnya. Subjek juga berargumen logis dalam menunjukkan sifat tertutup, tetapi tidak dapat menjelaskan bahwa  $\frac{ab}{2}$  adalah bilangan rasional positif. Serta berargumen logis dalam menunjukkan sifat asosiatif, dengan menggunakan  $(a * b) * c = a * (b * c)$  yang oleh subjek ini merupakan rumus sifat asosiatif, dan dalam melakukan perhitungan dimulai dari satu sisi dan dilanjutkan dengan sisi lain. Subjek berargumen logis dalam menunjukkan memiliki elemen identitas, dengan menunjukkan bahwa 1 merupakan elemen identitasnya yang telah ditemukan subjek pada langkah sebelumnya, dengan kesalahan proses berpikir dalam mendefinisikan elemen identitas dalam masalah grup. Subjek berargumen logis dalam menunjukkan mempunyai elemen invers untuk semua elemen G, subjek menunjukkan elemen invers dengan memisalkan  $a^{-1}$  merupakan invers dari a dan  $a.a^{-1} = 1$ , 1 diperoleh dari langkah sebelumnya. Dan subjek berargumen logis dalam menjelaskan bahwa  $(G, *)$  merupakan grup karena memenuhi keempat syarat yaitu bersifat tertutup, asosiatif, mempunyai elemen identitas dan mempunyai invers tetapi tidak memperhatikan himpunan G yang diberikan. SP melaksanakan rencana penyelesaian sesuai dengan urutan rencana penyelesaian yang telah dibuatnya dengan memberi tanda setiap langkah tanpa memperhatikan himpunan G yang diberikan. SP menjelaskan rumus yang digunakan  $(a*b) * c = a*(b*c)$  dalam menunjukkan sifat asosiatif dengan yang didalam kurung dikerjakan terlebih dahulu. SP menyebutkan operasi hitung pada

melaksanakan rencana masalah dan pokok bahasan yaitu operasi biner dan grup pada melaksanakan rencana masalah serta mengingat waktu kuliah teori grup. Dengan demikian, dapat disimpulkan subjek perempuan memanggil kembali informasi dengan mengingat kembali rencana penyelesaian yang telah dibuat, dengan urutan menunjukkan sifat tertutup, asosiatif, mempunyai elemen identitas dan memiliki invers serta mengingat kembali pada matakuliah teori grup. Subjek mengingat kembali cara menyelesaikan dengan menggunakan rumus asosiatif  $(a * b) * c = a * (b * c)$  dengan mendahulukan yang didalam kurung dan juga mengingat kembali definisi grup. Pada langkah akhir dalam melaksanakan rencana penyelesaian, subjek menjelaskan bahwa  $a * b = \frac{ab}{2}$ ,  $\forall a, b \in G$  merupakan grup karena memenuhi sifat tertutup, asosiatif, mempunyai elemen identitas dan mempunyai invers. Subjek kurang tepat dalam menuliskan simbol pada setiap langkah yang dilakukan yaitu menunjukkan tertutup, mempunyai elemen identitas dan mempunyai invers.

Pada tahap keempat yaitu memeriksa kembali penyelesaian, subjek perempuan memeriksa penyelesaian masalah secara berurutan dari awal penyelesaian sampai akhir. Selain itu, subjek perempuan memeriksa penyelesaian masalah sambil membaca masalah yang diberikan dengan pelan. Subjek menyimpan informasi dengan menjelaskan bagaimana cara memeriksanya secara sistematis dan melakukan pengulangan kembali dalam membaca masalah yang diberikan dengan pelan. Subjek perempuan tidak mengubah perencanaan dan pelaksanaannya yang dibuat, walaupun masih ada yang ragu dengan hasil penyelesaiannya dan memberikan penjelasan. Subjek perempuan membaca soal pelan untuk mengaitkan inti permasalahan di soal dengan hasil penyelesaiannya. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa subjek mengolah informasi dengan mengaitkan inti permasalahan di soal dengan hasil penyelesaian sambil membaca soal dengan pelan dan tidak melakukan perubahan perencanaan dan pelaksanaan yang dibuat walaupun subjek masih ragu dengan hasil penyelesaiannya karena subjek menganggap masalah grup banyak simbolnya. Subjek perempuan mengingat rencana dan pelaksanaannya bahwa penyelesaiannya sesuai dengan rencana yang dibuat sehingga tidak berubah setelah dikoreksi dan menyebutkan bahwa  $(G, *)$  merupakan grup. Subjek memanggil kembali informasi rencana dan pelaksanaannya. Subjek juga menyebutkan operasi hitung yaitu perkalian dan pembagian, serta memanggil kembali informasi tentang grup.

#### Perbedaan proses berpikir subjek laki-laki dan subjek perempuan dalam memecahkan masalah grup

Perbedaan proses berpikir subjek laki-laki dan subjek perempuan dalam memecahkan masalah grup dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Perbedaan Proses Berpikir Subjek Perempuan dan Subjek Laki-Laki dalam Memecahkan Masalah Grup**

Subjek Laki-Laki (SL)	Subjek Perempuan (SP)
<b>Memahami Masalah</b>	
a. SL menerima informasi melalui indera penglihatan dan pendengaran dengan membacanya dengan keras satu kali	a. SP menerima informasi dengan indera penglihatan dan pendengaran dengan membacanya dengan pelan serta indera peraba dengan melingkari bagian soal yang dianggap subjek penting.
b. SL menyimpan informasi dengan melakukan pengulangan membaca soal satu kali dengan keras dan dilanjutkan membaca dengan pelan tiga kali.	b. SL menyimpan informasi dengan melakukan pengulangan membaca dengan pelan tiga kali.
c. Subjek mengaitkan informasi yang diterima dari soal yang diberikan dengan pengetahuan yang dimiliki (bilangan rasional positif dan operasi biner) serta memberikan contoh	c. Subjek mengaitkan informasi yang diterima dari soal yang diberikan dengan pengetahuan yang dimiliki (operasi biner dan grup).
d. Dalam memanggil kembali informasi, SL dalam menceritakan kembali masalah kurang detail tidak menyebutkan operasi biner yang diberikan dan menyebutkan H adalah bilangan rasional positif bukan himpunan bilangan rasional positif.	d. Dalam memanggil kembali informasi, SP dalam menceritakan kembali soal lebih detail walaupun sama dengan subjek laki-laki G disebutkan sebagai bilangan rasional positif bukan himpunan bilangan rasional positif.
<b>Menyusun Rencana Penyelesaian</b>	
e. Subjek melakukan pengulangan melihat soal dan membacanya dalam hati dalam upaya menyimpan informasi	e. Subjek melakukan pengulangan melihat soal dan membacanya dengan pelan dalam upaya menyimpan informasi
f. Pada proses pengolahan informasi, subjek lupa dalam menjelaskan sifat tertutup yang dimiliki grup serta mengaitkan pengetahuan yang dimiliki (grup) dengan rencana penyelesaian.	f. Pada proses pengolahan informasi subjek lupa dalam menjelaskan operasi biner serta mengaitkan pengetahuan yang dimiliki dengan rencana penyelesaian.

**Tabel 1. Perbedaan Proses Berpikir Subjek Perempuan dan Subjek Laki-Laki dalam Memecahkan Masalah Grup (Lanjutan)**

g. Subjek mengingat kembali tentang grup dengan menjelaskan grup adalah yang memiliki empat sifat antara lain sifat tertutup, sifat asosiatif, elemen identitas dan invers	g. Subjek mengingat kembali tentang grup dengan menjelaskan grup adalah operasi yang memiliki empat syarat yaitu bersifat tertutup, asosiatif, memiliki identitas dan memiliki invers
<b>Melaksanakan Rencana Penyelesaian</b>	
h. Dalam mengolah informasi, subjek laki-laki tidak mengaitkan elemen identitas yang telah dicari ke langkah berikutnya yaitu menentukan invers semua elemen H	h. Dalam mengolah informasi, subjek perempuan mengaitkan elemen identitas yang telah dicari ke langkah berikutnya yaitu menentukan invers untuk elemen G
i. Subjek dalam menunjukkan elemen identitas menggunakan aturan $a + e = a = e + a$	i. Dalam menunjukkan memiliki elemen identitas, subjek langsung menentukan bahwa elemen identitasnya 1 karena subjek menganggap operasi biner yang diberikan sama dengan operasi pembagian.
j. Subjek dalam menunjukkan memiliki invers dengan aturan $a.a' = 1 = a'.a$ tanpa menjelaskan $a'$ itu apa.	j. Subjek menunjukkan mempunyai elemen invers untuk semua elemen G, dengan memisalkan $a^{-1}$ merupakan invers dari $a$ dan $a.a^{-1} = 1$ , 1 diperoleh dari langkah sebelumnya dalam menentukan elemen identitas
k. Dalam melaksanakan rencana penyelesaian, subjek mengaitkannya dengan rencana penyelesaian yang telah dibuat.	k. Dalam melaksanakan rencana penyelesaian, subjek mengaitkannya dengan rencana penyelesaiannya dan mengingat kembali cara yang dilakukan subjek ketika kuliah teori grup walaupun berbeda himpunan dan operasi binernya.
l. Pada langkah akhir, subjek menjelaskan bahwa (H, #) merupakan grup karena memenuhi sifat tertutup, asosiatif, mempunyai elemen identitas dan mempunyai invers.	l. Pada langkah akhir, subjek menjelaskan bahwa $* b = \frac{ab}{2}, \forall a, b \in G$ merupakan grup karena keempat sifat grup yaitu sifat tertutup, asosiatif, mempunyai elemen identitas dan mempunyai invers terpenuhi. Tetapi dalam menuliskan simbol kurang tepat, hal ini juga terjadi pada langkah menunjukkan tertutup, mempunyai elemen identitas dan mempunyai invers.
<b>Memeriksa Kembali Penyelesaian</b>	
m. SL memeriksa kembali penyelesaian pada bagian yang ragu saja sambil membaca soal dalam hati.	m. SP memeriksa kembali penyelesaian dari awal penyelesaian sampai akhir secara berurutan sambil membaca soal pelan.
n. Subjek menyampaikan bahwa dari penyelesaiannya ada yang kurang yakin benar atau tidak yaitu dalam menunjukkan mempunyai elemen identitas dan mempunyai invers dan bagain lain sudah yakin benar.	n. Subjek menyampaikan bahwa ada bagian yang ragu dari penyelesaiannya ada yang kurang yakin benar atau tidak yaitu menunjukkan mempunyai elemen identitas dan mempunyai invers tetapi merasa semua jawabannya kurang tepat.
o. Subjek menjelaskan operasi hitung yang digunakan adalah penjumlahan dan perkalian, tidak sama ketika menyusun rencana penyelesaian.	o. Subjek menjelaskan operasi hitung yang digunakan sama dalam merencanakan dan melaksanakan penyelesaian yaitu perkalian dan pembagian.

### PEMBAHASAN

Pada tahap pertama yaitu memahami masalah dalam menerima informasi kedua subjek menggunakan inderanya, tetapi subjek perempuan lebih banyak yaitu indera penglihatan, pendengaran dan indera peraba dan subjek laki-laki yang hanya menggunakan indera penglihatan dan pendengaran. (Rahmat & Firmanti, 2017) menyatakan bahwa menerima informasi berkenaan dengan proses bagaimana mahasiswa memahami masalah dan situasi yang dihadapkan sehingga dalam memahami sebuah informasi, seseorang perlu langkah untuk memahamkan dirinya terhadap informasi yang ditangkap panca indera. Dalam membaca soal, subjek laki-laki membaca dengan keras satu kali, sedangkan subjek perempuan membaca dengan pelan. Menurut (Khojidah, 2014) pada saat membaca, informasi yang diterima melewati berbagai tahapan dari proses sensori sampai dengan proses ingatan. Setiap informasi yang didapat akan disimpan dalam *long-term memory*. Informasi akan ditransformasikan,

sehingga menghasilkan informasi baru. Hal ini akan menjadi pengetahuan baru bagi pembaca. Kedua subjek kurang selektif bagian-bagian yang seharusnya mendapatkan perhatian yaitu simbol  $\{ \}$ . Sesuai dengan (Mahmud, 2017) mengemukakan bahwa “salah satu faktor yang memengaruhi persepsi adalah indera menerima informasi dari beberapa obyek atau rangsangan kemudian diinterpretasikan oleh otak, maka kemampuan dalam mempersepsikan tergantung dari bagaimana individu mengonsentrasikan secara serius”. Dalam menceritakan kembali masalah yang diberikan subjek perempuan lebih detail daripada subjek laki-laki, hal ini sesuai dengan (MZ, 2013) Perempuan lebih unggul dalam kemampuan komunikasi (verbal) matematis.

Dalam mengolah informasi subjek perempuan mengaitkan hal yang diketahui dan ditanyakan dengan pengetahuan yang dipunyai, yaitu operasi biner dan grup, sedangkan subjek laki-laki hanya mengaitkan hal yang diketahui pada soal dengan pengetahuan yang dipunyai, yaitu bilangan rasional positif dan operasi biner. Hal ini menunjukkan bahwa subjek perempuan lebih lebih akurat daripada subjek laki-laki. Pada umumnya, perempuan lebih akurat dan lebih mendetail. Kedua subjek tidak mampu menjelaskan semua pengetahuan yang dimiliki karena lupa, karena merasa sudah lama dipelajarinya dan tidak pernah digunakan. (Fardah, 2012). Menurut (Rehelat, 2014) jika subjek tidak melatih informasi yang diterimanya, meskipun subjek tidak diminta untuk melakukan hal-hal lain selama jangka waktu mengingat, lupa akan tetap terjadi. Subjek laki-laki mengaitkan informasi yang diterima dari masalah yang diberikan dengan skema yang dimiliki (bilangan rasional positif dan operasi biner) disertai dengan memberikan contoh (Amir, 2015). Seorang subjek laki-laki memiliki kemampuan dalam memahami suatu konsep matematika apabila dia telah mampu melakukan beberapa hal, salah satunya adalah memberikan contoh dan ilustrasi yang berhubungan dengan suatu konsep guna memperjelas konsep tersebut, sedangkan subjek perempuan mengaitkannya dengan skema yang dimiliki (operasi biner dan grup) tanpa memberikan contoh.

Pada tahap menyusun rencana penyelesaian, subjek laki-laki melakukan pengulangan dengan melihat soal dan membacanya dalam hati sedangkan subjek perempuan dengan membaca pelan, ini dalam rangka untuk menyimpan informasi. (Rehelat, 2014) mengemukakan bahwa “Pengulangan (rehearsal) merupakan repetisi informasi baik dengan keras maupun lirih secara terus-menerus hingga informasi tersebut berhasil dipelajari”. Subjek laki-laki mengingat kembali tentang grup dengan menjelaskan grup adalah yang memiliki empat sifat yaitu sifat tertutup, asosiatif, elemen identitas, dan invers, sedangkan subjek perempuan menjelaskan grup adalah operasi yang memiliki empat syarat, yaitu tertutup, asosiatif, memiliki identitas, dan memiliki invers. Kurang tepatnya kedua subjek dalam mendefinisikan grup tersebut mengakibatkan rencana yang dibuat kurang tepat yaitu tidak memperhatikan himpunan  $H$  dan operasi biner yang diberikan. Hal ini sesuai dengan (Amir, 2015) pengetahuan yang dipunyai seseorang (individu) sebelumnya dan tujuannya bagaimana dia menentukan apa yang relevan. Dalam menjelaskan simbol  $(H, \#)$ , subjek laki-laki lebih tepat daripada subjek perempuan.

Pada tahap melaksanakan rencana penyelesaian, subjek perempuan memulai dengan menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan walapun kurang lengkap sedangkan subjek laki-laki tidak menuliskan tetapi langsung menunjukkan sifat tertutup, ini menunjukkan bahwa subjek perempuan lebih lengkap dalam melaksanakan rencana penyelesaian sesuai dengan hasil penelitian (Fardah, 2012) perempuan akan membuat catatan lebih lengkap dan teliti daripada laki-laki. Subjek laki-laki mengaitkan dengan rencana penyelesaian yang dibuat yaitu langkah-langkah dalam menunjukkan  $(H, \#)$  merupakan grup sedangkan subjek perempuan mengaitkan dengan rencana penyelesaian yang dibuat subjek dan mengingat kembali cara yang dilakukan subjek ketika kuliah teori grup walaupun berbeda himpunan dan operasi binernya. Hal ini menunjukkan bahwa ingatan subjek perempuan lebih baik daripada subjek laki-laki, sesuai dengan (Sasser, 2010) mengemukakan bahwa “Daerah sistem limbik pada laki-laki dan perempuan memiliki struktur yang berbeda. Lebih lanjut dijelaskan bahwa perempuan umumnya memiliki hippocampus lebih besar daripada laki-laki, sehingga berpotensi meningkatkan memori penyimpanan jangka panjang yang lebih baik”. Dalam menunjukkan bahwa  $H$  diberikan operasi biner  $\#$  dengan  $x \# y = \frac{xy}{2}$ ,  $\forall x, y \in H$  memiliki invers subjek perempuan mengaitkan dengan elemen identitas yang telah didapat pada langkah menunjukkan memiliki elemen identitas, sedangkan subjek laki-laki tidak mengaitkannya. Dalam melaksanakan rencana penyelesaian pada langkah akhir, subjek laki-laki tepat dalam menuliskan simbol  $(H, \#)$ , tetapi subjek perempuan tidak tepat dalam menuliskannya dan juga pada langkah menunjukkan tertutup, memiliki elemen identitas dan memiliki invers. Hal ini menunjukkan bahwa subjek laki-laki lebih baik dalam menyajikan jawaban dalam bentuk simbol daripada subjek perempuan, sejalan dengan (Prayitno, Suwarsono, & Siswono, 2013) subjek laki-laki lebih unggul menyajikan jawaban dalam bentuk istilah atau simbol.

Pada tahap memeriksa kembali penyelesaian, subjek laki-laki memeriksa kembali penyelesaian pada bagian yang ragu saja sedangkan subjek perempuan memeriksa kembali penyelesaian dari awal penyelesaian sampai akhir secara berurutan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian (Rahayuningsih, 2014) subjek perempuan lebih sistematis dan berurutan dalam memeriksa jawaban daripada laki-laki. Pernyataan tersebut juga didukung dari hasil penelitian (Irvani, Suharto, & Kurniati, 2016) pada tahap menguji kembali jawaban, siswa laki-laki kurang mampu menuliskan proses menguji kembali jawaban dan cenderung kurang lengkap. Kedua subjek dalam memeriksa kembali penyelesaiannya sambil membaca soal, tetapi cara membacanya berbeda yaitu subjek laki-laki membaca soal dalam hati, sedangkan subjek perempuan membacanya dengan pelan.

Subjek laki-laki dalam memeriksa kembali penyelesaian menyampaikan bahwa ada bagian yang ragu dari penyelesaiannya yaitu dalam menunjukkan mempunyai elemen identitas dan mempunyai invers dan bagian lain sudah yakin benar, sedangkan subjek perempuan dalam memeriksa kembali penyelesaian menyampaikan ada bagian yang ragu dari penyelesaiannya yaitu menunjukkan elemen identitas dan mempunyai invers, tetapi merasa semua jawabannya kurang tepat. Hal ini sesuai dengan (Indrawati & Tasni, 2016) bahwa mahasiswa perempuan lebih cenderung terlihat ragu-ragu di dalam memberikan jawaban. Subjek laki-laki menjelaskan operasi hitung yang digunakan dalam memeriksa jawaban yaitu perkalian dan penjumlahan tidak

sama ketika menyusun rencana penyelesaian, sedangkan subjek perempuan dalam menjelaskan operasi hitung sama dalam merencanakan dan melaksanakan penyelesaian, yaitu perkalian dan pembagian.

### SIMPULAN

Proses berpikir pada subjek penelitian ini diawali dari menerima informasi dalam memecahkan masalah grup berdasarkan langkah Polya. Subjek dalam penelitian ini adalah satu mahasiswa laki-laki dan satu mahasiswa perempuan yang memiliki kemampuan matematika yang setara dan komunikatif. Penelitian ini merupakan penelitian eksploratif dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara berbasis tugas. Untuk memeriksa keabsahan data dalam penelitian ini, maka dilakukan triangulasi. Triangulasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah triangulasi waktu.

Berdasarkan dari hasil penelitian diperoleh sebagai berikut. Pada tahap memahami masalah dalam menerima informasi subjek perempuan lebih banyak menggunakan indera yang dimiliki yaitu indera penglihatan, pendengaran dan indera peraba daripada subjek laki-laki yang hanya menggunakan indera penglihatan dan pendengaran. Dalam menyimpan informasi kedua subjek dengan melakukan pengulangan membaca soal, subjek laki-laki membaca soal satu kali dengan keras dan dilanjutkan membaca lagi dengan pelan sebanyak tiga kali, sedangkan subjek perempuan membaca pelan soal sebanyak tiga kali. Dalam mengolah informasi kedua subjek mengaitkan informasi yang diterima dari masalah yang diberikan dengan skema yang dimiliki. Dalam memanggil kembali, subjek perempuan dalam menceritakan kembali soal lebih detail daripada subjek laki-laki. Pada tahap menyusun rencana penyelesaian, dalam menyimpan informasi kedua subjek melakukan pengulangan melihat soal dan membaca soal kembali, tetapi subjek laki-laki membaca soal dalam hati, sedangkan subjek perempuan membaca pelan.

Dalam proses pengolahan informasi, kedua subjek lupa dalam menjelaskan skema yang dimiliki. Dalam memanggil kembali informasi, kedua subjek memanggil kembali tentang grup, tetapi berbeda dalam menjelaskan grup subjek laki-laki lebih memahami simbol grup. Pada tahap melaksanakan rencana penyelesaian, dalam menyimpan informasi subjek perempuan memulai dengan menuliskan hal yang diketahui dan hal yang ditanyakan walaupun kurang lengkap sedangkan subjek laki-laki tidak menuliskan hal yang diketahui dan hal yang ditanyakan. Dalam mengolah informasi subjek perempuan mengaitkan elemen identitas yang telah dicari ke langkah berikutnya yaitu menentukan invers untuk elemen G, sedangkan subjek laki-laki tidak mengaitkan elemen identitas yang telah dicari ke langkah berikutnya. Dalam menentukan elemen identitas, subjek laki-laki menggunakan aturan  $a + e = a = e + a$ , sedangkan subjek perempuan langsung menentukan elemen identitasnya adalah 1. Subjek laki-laki lebih baik dalam menyajikan jawaban dalam bentuk simbol daripada subjek perempuan. Pada tahap memeriksa kembali penyelesaian, subjek laki-laki memeriksa kembali penyelesaian pada bagian yang ragu saja, sedangkan subjek perempuan memeriksa kembali penyelesaian dari awal penyelesaian sampai akhir secara berurutan.

Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh menunjukkan bahwa perbedaan gender memengaruhi proses berpikir mahasiswa dalam memecahkan masalah grup sehingga dosen perlu memperhatikan kondisi tersebut dalam kegiatan perkuliahan struktur aljabar di kelas agar dapat memberikan hasil belajar yang positif. Hasil penelitian ini juga dapat dijadikan salah satu bahan informasi untuk membuat penelitian yang lebih luas tentang proses berpikir mahasiswa dalam memecahkan masalah grup dengan karakteristik dan materi yang berbeda.

### Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat (DRPM), Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset dan Teknologi Pendidikan Tinggi yang telah mendanai penelitian ini pada tahun anggaran 2018.

### DAFTAR RUJUKAN

- Amir, A. (2015). Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah dalam Pembelajaran Matematika. *Logaritma: Jurnal Ilmu-Ilmu Kependidikan dan Sains*, 3(1), 13–28.
- Anderson, J., Betts, S., Ferris, J., & Finchen, J. (2012). Tracking Children's Mental States While Solving Algebra Equations. *Human Brain Mapping*, 33(11), 2650–2665.
- Arikunto, S. (2013). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan* (Revisi). Jakarta: Bumi Aksara.
- Chusna, D. S. (2015). *Proses Berpikir Mahasiswa Dalam Memecahkan Masalah Pembuktian Ditinjau dari Perbedaan Gender*. Universitas Sebelas Maret. Retrieved from <https://eprints.uns.ac.id>
- Fardah, D. K. (2012). Analisis Proses dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Matematika melalui Tugas Open-Ended, 3(9), 91–99.
- Fitriani, Y., Jalmo, T., & Yolinda, B. (2015). Hubungan Antara Gender dengan Kemampuan Memecahkan Masalah. *Jurnal Bioterdidik: Wahana Ekspresi Ilmiah*, 3(5), 1–15.
- Fortunatadewi, F. (2012). *Pengembangan Program Aplikasi Pengujian Struktur Aljabar (Ring dan turunannya, Field, dan Ideal)*. Universitas Bina Nusantara. Retrieved from <http://library.binus.ac.id/>
- Idris, N. (2009). Enhancing Students' Understanding in Calculus Through Writing. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 4(1), 36–55.

- Indrawati, N., & Tasni, N. (2016). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Tingkat Kompleksitas Masalah dan Perbedaan Gender, *2*(1), 16–25.
- Irvani, F.A, Suharto & Kurniati, D. (2016). Profil Berpikir Kreatif Siswa Laki-Laki dan Perempuan Kelas VIII SMP Nuris Jember Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pokok Bahasan Segiempat. *Kadikma*, *7*(1), 105–113.
- Khojidah, N. (2014). *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: PT.Raja Grafindo Persada.
- Leder, G. C., Forgasz, H. J., & Jackson, G. (2014). Mathematics , English and Gender Issues : Do Teachers Count ?, *39*(9).
- Listiawati, E. (2015). Pemahaman Mahasiswa Calon Guru pada Konsep Grup, *1*(2), 76–86.
- Mahmud, D. (2017). *Psikologi pendidikan*. Jogjakarta: Andi Publisher.
- Maulidya, A. (2018). Berpikir dan Problem Solving. *Ihya Al-Arabiyah: Jurnal Pendidikan dan Bahasa Arab*, *4*(1), 11–29.
- Moleong, L. (2010). *Metodologi Penelitian Kualitatif* (Revisi). Bandung: PT Remaja Rosda Karya.
- MZ, Z. A. (2013). Perspektif Gender Dalam Pembelajaran Matematika. *Marwah: Jurnal Perempuan, Agama Dan Jender*, *12*(1), 14–31.
- Nafi'an, M. I. (2011). Kemampuan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau dari Gender di Sekolah Dasar. In *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika* (pp. 978–979). Yogyakarta: FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.
- Polya, G. (1973). *How To Solve It* (Second). Princeton, New Jersey: Princeton University Press.
- Prayitno, S., Suwarsono, S., & Siswono, T. Y. E. (2013). Komunikasi Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berjenjang Ditinjau dari Gender. In *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan*. (pp. 978–979). Yogyakarta: FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.
- Rahayuningsih, S. (2014). *Proses Berpikir Siswa SMA dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Perbedaan Gaya Kognitif dan Perbedaan Gender*. Universitas Negeri Surabaya.
- Rahmat, T., & Firmanti, P. (2017). Proses Berpikir Mahasiswa PMTK IAIN Bukittinggi dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *Jurnal Tarbiyah*, *XXIV*(1), 330–150.
- Rehelat, A. (2014). Model Pembelajaran Pemrosesan Informasi. *JPIS, Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial*, *23*(2), 1–11.
- Santrock, J. (2010). *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Kencana Perdana media Grup.
- Sasser, L. (2010). Brain Differences between Genders. *Gender Differences in Learning*. *Genesis*, *5*, 1–2.
- Widyastuti, R., Usodo, B., & Riyadi. (2013). Proses Berpikir Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Langkah-langkah Polya. *Jurnal Pembelajaran Matematika*, *1*(3), 239–249.
- Yuniati, S. (2013). Peta Konsep (Mind Mapping) dalam pembelajaran Struktur Aljabar. *Gamatika: Jurnal Gagasan Matematika dan Informatika*, *3*(2), 129–139.