JURNAL ILMIAH PENDIDIKAN MATEMATIKA
Volume 6, Nomor 2, Desember 2023
ISSN: 2622-2329 (Cetak), 2622-2442 (Online)
EQUALS Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika

Proses Kognitif Siswa SMP dalam Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Gender

Andi Mulawakkan Firdaus
Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Muhammadiyah Makassar
andi.mulawakkan@unismuh.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan proses kognitif tersebut dalam empat tahap pemecahan masalah Polya ditinjau dari gender. Subjek penelitian yang dipilih adalah dua siswa kelas VIII SMP di Bulukumba yaitu satu siswa laki-laki dan satu siswa perempuan. Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan dua metode yaitu tes tertulis dan wawancara. Data yang diperoleh terlebih dahulu diuji validitasnya. Selanjutnya, data tersebut dianalisis berdasarkan indikator proses kognitif. Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan teori proses kognitif dapat disimpulkan bahwa subjek melakukan pemrograman, regulasi, dan verifikasi yang sama pada tahap membuat rencana dan memeriksa kembali sedangkan pada tahap memahami masalah dan melaksanakan rencana kedua subjek menunjukkan aktivitas pemrograman, regulasi, dan verifikasi yang berbeda.
Kata Kunci: Gender, Pemecahan Masalah, Proses Kognitif

ABSTRACT

This study aims to describe the cognitive processes in four stages of solving Polya's problems in terms of gender. The research subjects selected were two eighth grade students at junior high schools in Bulukumba, namely one male student and one female student. In this study, data collection in this study used two methods namely written tests and interviews. The data obtained were tested for validity through time triangulation. Furthermore, these data are analyzed based on cognitive process indicators. Based on the results of data analysis and discussion of cognitive process theory, it can be concluded that the subjects do the same programming, regulation, and verification at the stage of making plans and re-examining, while at the stage of understanding the problems and implementing the plans of the two subjects show different programming, regulation, and verification activities.
Keywords: Cognitive Process; Mathematic Problems; Gender

A. PENDAHULUAN

Pelajaran matematika di sekolah merupakan pelajaran yang bersifat abstrak, sehingga diperlukan strategi pembelajaran yang tepat untuk mengajarkan matematika agar siswa lebih mudah memahami konsep yang terkandung dalam setiap materi yang dipelajari (Firdaus, 2006). Tugas pemecahan masalah matematika merupakan tugas yang tidak mudah dipecahkan bagi banyak siswa. Banyaknya masalah dalam pembelajaran matematika yang membutuhkan pemecahan secara cermat, mewajibkan guru

harus mengetahui bagaimana proses kognitif siswa dalam menyelesaikan masalah (Siswono, 2008). Guru akan lebih baik jika mengetahui mengenai proses-proses kognitif siswa, serta diharapkan juga mengetahui penyebab kesalahan, dan kekurangan siswa dalam menyelesaikan masalah. Hal-hal tersebut dapat dijadikan masukan dalam merancang proses pembelajaran yang tepat sehingga mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan (Firdaus, 2022).

Berdasarkan pengalaman peneliti selama mengajar yang menunjukkan kegagalan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika dipengaruhi oleh proses-proses kognitif. Kegagalan beberapa siswa dalam memecahkan masalah matematika disebabkan oleh kesulitan dalam menemukan maksud atau tujuan masalah dan menentukan rencana-rencana yang efisien untuk mencapai tujuan tersebut. Beberapa hasil penelitian dari para peneliti pendidikan juga memberikan hasil yang serupa seperti Jones (2006) mengatakan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah karena siswa tidak mampu membuat koneksi atau memanggil informasi dari pengalaman sebelumnya.

Zhu (2007) mengatakan bahwa pemecahan masalah matematika adalah aktivitas kognitif yang kompleks. Menurut Fan (2000), Pemecahan masalah matematika adalah tugas rumit yang melibatkan proses-proses kognitif. Fan (2000) menambahkan bahwa kekurangan dalam proses-proses kognitif mendasari munculnya kesulitan siswa dalam memecahkan masalah matematika. Proses-proses kognitif yang dimaksudkan tersebut mengacu pada teori proses kognitif PASS yang dikemukakan Luria (1980) meliputi (1) proses perencanaan; (2) proses atensi; (3) proses simultan; dan (4) proses berurutan.

Proses atensi memberi otak tingkat rangsangan yang tepat agar terfokus pada aktivitas kognitif yang relevan dan tahan terhadap gangguan (Syahrir & As'ari, 2019). Proses simultan dan berurutan berguna dalam menerima, menganalisis, dan menyimpan informasi melalui pengkodean informasi. Sedangkan proses perencanaan meliputi pemrograman, regulasi, dan verifikasi tindakan pada saat pemecahan masalah. Pemrograman dimulai dari menetapkan tujuan-tujuan kemudian membuat rencana-rencana untuk mencapai tujuan tersebut, sedangkan regulasi berarti mengendalikan perilaku yang sesuai atau cocok dengan rencana-rencana, dan langkah terakhir yaitu verifikasi yang mengacu pada aktivitas membandingkan tindakan dengan tujuan atau mengoreksi setiap kesalahan yang mungkin dibuat.

Proses perencanaan sangat berguna bagi setiap individu agar dapat mengambil keputusan yang tepat dalam menentukan, memilih, dan menggunakan solusi saat menyelesaikan masalah. Fan (2000) menjelaskan bahwa proses perencanaan adalah proses kognitif yang penting dalam merepresentasikan masalah matematika. Das (2004) mengatakan bahwa

proses perencanaan mempunyai hubungan penting antara motivasi dan kepribadian pada satu sisi, dan aktivitas kognitif. Menurut Nazariah (2017) bahwa banyak siswa yang memiliki kemampuan tinggi dalam memecahkan soal matematika sering menggunakan cara-cara yang cerdas di luar dugaan dan kebiasaan, sehingga memberikan jawaban yang singkat dan akurat.

Jenis masalah matematika yang digunakan adalah masalah matematika terbuka sebagai masalah yang banyak melibatkan proses-proses kognitif secara sistematis. Salah satu manfaat pemberian masalah terbuka adalah siswa aktif dalam mengemukakan ide-ide mereka secara lebih intensif (Becker dan Shimada, 1997). Tahap pemecahan masalah matematika yang digunakan dalam penelitian ini adalah tahap-tahap pemecahan masalah dari Polya (1973), yaitu: 1) memahami masalah; 2) membuat rencana dalam menyelesaikan; 3) melaksanakan rencana yang telah dibuat; dan 4) memeriksa ulang jawaban.

Berdasarkan teori PASS, perbedaan penggunaan proses-proses kognitif secara jelas dapat dipengaruhi oleh gender siswa yaitu laki-laki dan perempuan, khususnya siswa yang sudah berada pada tingkat SMP. Menurut Panjaitan (2012) proses kognitif seseorang dipengaruhi oleh perbedaan gender khususnya dalam memecahkan masalah matematika. Naglieri dan Rojahn (2001) dalam penelitiannya yang melibatkan 2.200 partisipan perempuan dan laki-laki yang memiliki usia 5-17 tahun di Amerika Serikat melaporkan bahwa perempuan lebih baik kinerjanya dibandingkan laki-laki pada skala pengukuran proses perencanaan dan atensi, tetapi tidak ditemukan perbedaan secara signifikan pada skala pengukuran proses-proses kognitif lainnya (simultan dan berurutan). Sedangkan menurut Gallagher (2000) perempuan dan laki-laki cenderung menggunakan strategi berbeda dalam memecahkan masalah dimana perempuan dapat memecahkan masalah conventional secara tepat melalui penggunaan strategi algoritmatik sedangkan laki-laki dapat memecahkan masalah *unconventional* secara tepat melalui penggunaan strategi estimasi dan insight secara logis.

Perbedaan penggunaan proses-proses kognitif secara jelas dapat dipengaruhi oleh gender siswa yaitu laki-laki dan perempuan, khususnya siswa yang sudah berada pada tingkat sekolah menengah pertama. Menurut Arends (2008) anak perempuan lebih baik dalam kemampuan verbalnya, sedangkan laki-laki lebih baik dalam kemampuan visual-spasialnya. Anak perempuan pada umumnya lebih peduli tentang prestasi di sekolah. Mereka cenderung bekerja lebih keras di berbagai tugas tetapi juga kurang berani mengambil risiko. Sedangkan laki-laki mengerahkan usaha yang lebih besar, seperti matematika dan sains. Ini berarti kemampuan matematika laki-laki lebih baik daripada perempuan. Naglieri dan Rojahn (2001) menjelaskan bahwa perempuan lebih baik kinerjanya dari laki-laki pada proses

perencanaan. Lebih lanjut dikemukakan oleh Dewi (2017) bahwa ada kaitan antara perbedaan gender dengan representasi matematis, yaitu terkait dengan kemampuan representasi matematis seorang siswa dalam pemecahan masalah matematika. Dari hasil penelitian tersebut disarankan para guru agar fokus untuk menggali lebih dalam mengenai persamaan dan perbedaan proses perencanaan yang mungkin ditunjukkan pada situasi tertentu. Dalam hal ini yaitu pemecahan masalah terbuka matematika.

Berdasarkan penjelasan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses kognitif siswa laki-laki dan perempuan dalam memecahkan masalah matematika terbuka

B. METODE

Penelitian ini dikategorikan sebagai penelitian eksploratif dengan pendekatan kualitatif (Firdaus & Akib, 2022; Nirfayanti et al, 2022). Bersifat eksploratif karena peneliti sendiri yang akan menggali secara mendalam data sebanyak-banyaknya dari setiap subjek yang dipilih. Penelitian dengan pendekatan kualitatif karena prosedur penelitiannya menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari subjek yang diamati (Moleong, 2008; Firdaus & Akib, 2022). Penelitian ini akan mendeskripsikan proses kognitif siswa dalam pemecahan masalah terbuka matematika yang diamati berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah yang dikemukakan Polya (1973).

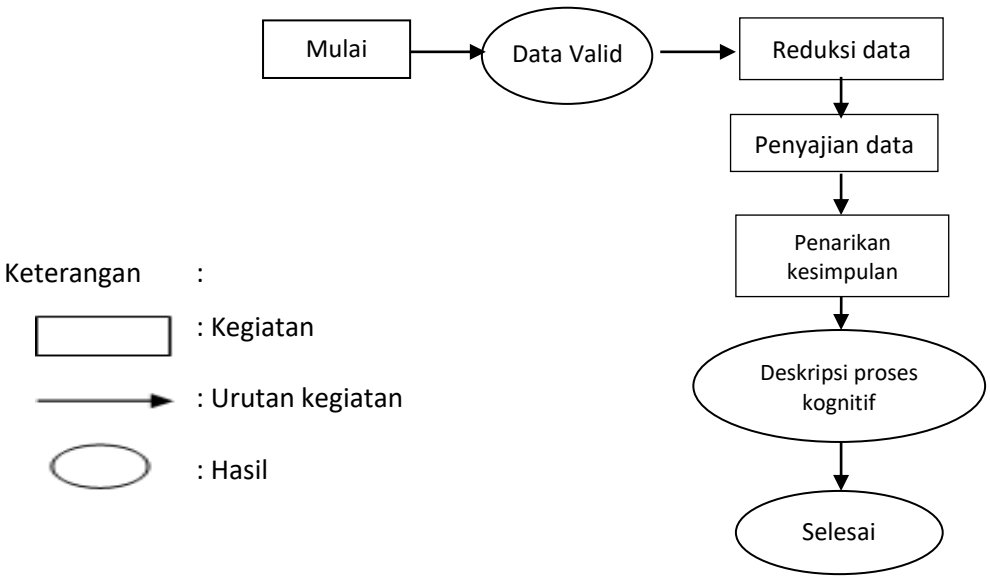
Adapun subjek dalam penelitian ini terdiri dari satu siswa laki-laki dan satu siswa perempuan kelas VIII Salah satu Sekolah Menengah Pertama di Bulukumba. Untuk pemilihan subjek dilakukan dengan memberikan tes kemampuan awal matematika pada siswa. Soal yang digunakan dalam tes kemampuan awal matematika ini, dipilih dari soal-soal Ujian Nasional SMP mata pelajaran yang materinya pernah dipelajari oleh subjek penelitian terutama materi kelas VIII SMP. Alasan pemilihannya, karena soal tersebut diasumsikan telah teruji validitas dan reliabilitasnya (Amir et al, 2019). Pertimbangan peneliti memilih siswa laki-laki dan perempuan berkemampuan tinggi yang relatif sama serta komunikatif karena kedua subjek diharapkan dapat memecahkan masalah matematika secara efisien dan mengomunikasikannya secara lisan maupun tulisan sehingga memudahkan peneliti dalam mendeskripsikan proses kognitif kedua subjek penelitian tersebut. Untuk memudahkan proses transkripsi data, subjek laki-laki diberi kode LK dan subjek perempuan diberi kode PR.

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri. Peneliti yang mengumpulkan, menganalisis, menyimpulkan data, dan melaporkan hasil penelitiannya dengan menggunakan instrumen pendukung yaitu tugas pemecahan masalah terbuka dan pedoman wawancara (Lestari et al, 2023). Instrumen tugas pemecahan masalah terbuka divalidasi oleh dosen pendidikan matematika yang ahli pada materi pecahan dan guru mata pelajaran matematika di Sekolah Menengah Pertama di

Bulukumba, sedangkan pedoman wawancara dikonsultasikan dengan teman sejawat.

Analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan dokumentasi dengan cara mengorganisasikan data ke dalam kategori, menjabarkan ke dalam unit-unit, melakukan sintesa, menyusun ke dalam pola, memilih mana yang penting dan yang akan dipelajari, dan membuat kesimpulan sehingga mudah dipahami oleh diri sendiri maupun orang lain (Sugiyono, 2009).Untuk menganalisis data kualitatif, maka dilakukan tiga tahap berikut tahap reduksi data, dalam tahap ini, peneliti merangkum atau memilih hal-hal pokok dan penting yang diperoleh dari hasil tes dan wawancara serta catatan-catatan pengamatan selama wawancara, tahap Penyajian Data, dalam tahap ini, data hasil reduksi disusun dengan teks yang bersifat naratif sehingga peneliti mudah memahami apa yang terjadi dan merencanakan kerja berikutnya berdasarkan apa yang telah dipahaminya tersebut sehingga dapat membuat kesimpulan yang akurat, dan yang terakhir tahap pengambilan keputusan/ penarikan kesimpulan, penarikan kesimpulan didasarkan pada hasil analisis terhadap data yang telah terkumpul, baik yang diperoleh dengan menggunakan tugas maupun hasil wawancara (Firdaus et al, 2023). Penarikan kesimpulan pada penelitian ini akan ditujukan untuk mendeskripsikan bagaimana proses kognitif siswa dalam pemecahan masalah ditinjau dari gender yang meliputi: (1) langkah-langkah pengerjaan tugas, dan (2) proses kognitif siswa dalam memperoleh jawaban.

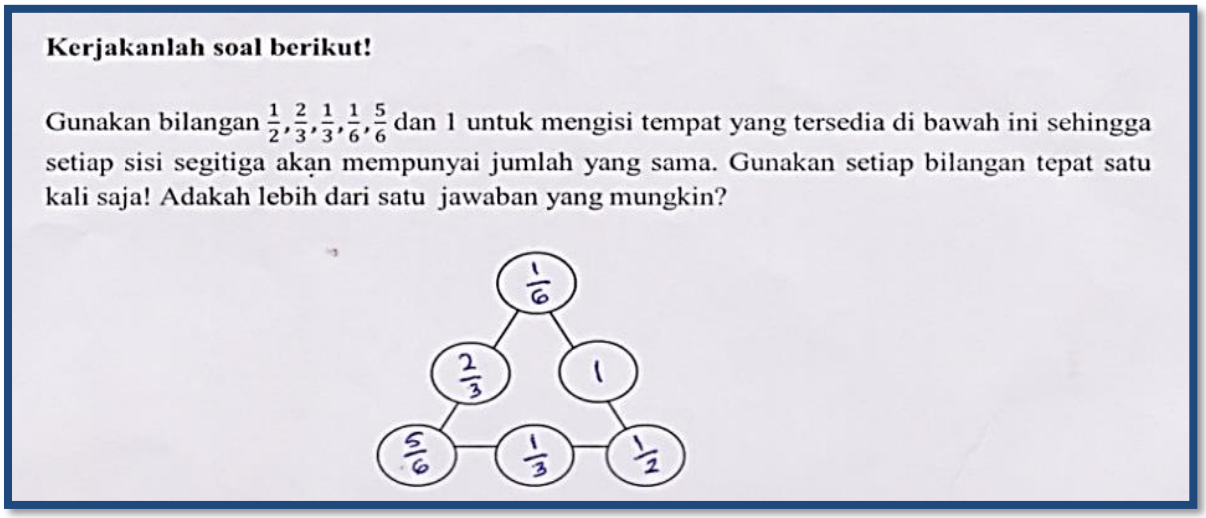
Alur prosedur analisis data dapat dilihat pada Gambar 1



Gambar 1. Diagram Alur Analisis Data

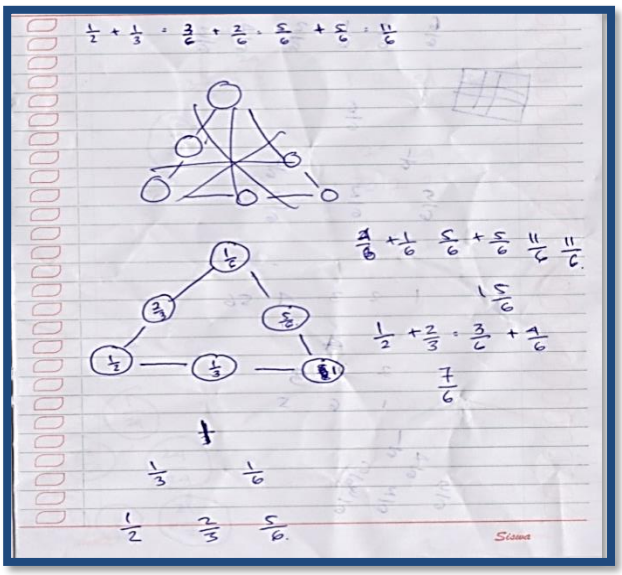
C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini paparan, validasi, dan analisis data proses kognitif subjek laki-laki dan Perempuan



Gambar 2. Soal Tugas Pemecahan Masalah

Subjek Laki-Laki (LK)



Gambar 3. Hasil Tugas Pemecahan Masalah LK

a. Analisis Data Proses Kognitif LK pada Tahap Memahami Masalah

Dari hasil validasi dapat dideskripsikan bahwa LK menentukan tujuan terlebih dahulu untuk mengetahui apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal, kemudian menentukan rencana untuk mencapai tujuan dengan cara membaca soal secara berulang-ulang, dan melaksanakan apa yang telah direncanakan sebelumnya yaitu membaca soal agar dapat memahami maksud soal tersebut. Pada saat mengalami kebingungan, mengatasinya dengan membaca berulang-ulang agar dapat memahami maksud soal dan selanjutnya menjelaskan tentang apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal dengan mengungkapkan bahwa bilangan-bilangan pecahan ini dimasukkan ke dalam bundaran atau gambar di bawah ini agar jumlahnya sama. Pada akhirnya, menjelaskan bahwa membaca berulang-ulang dapat membuat dirinya lebih paham terhadap maksud soal yang diberikan.

Berdasarkan deskripsi di atas dapat disimpulkan tentang proses kognitif LK pada tahap memahami masalah Tugas Pemecahan Masalah Terbuka sebagai berikut:

Aktivitas pemrograman: Menentukan tujuan mengenai apa yang ditanyakan dan

mengaitkannya dengan yang tersedia pada soal dan merencanakan membaca soal secara berulang-ulang sampai paham.

Aktivitas regulasi: Membaca soal terlebih dahulu sesuai apa yang telah direncanakan tanpa ada coretan atau tulisan-tulisan dan menghilangkan kebingungannya dalam memahami soal melalui pembacaan soal secara berulang-ulang.

Aktivitas verifikasi: Menjelaskan keyakinannya bahwa membaca berulang kali dapat membuatnya lebih memahami soal yang diberikan.

b. Analisis Data Proses Kognitif LK pada Tahap Membuat Rencana

Dari hasil validasi dapat dideskripsikan bahwa LK menetapkan tujuan untuk mencari cara yang tepat agar lebih mudah dan cepat menyelesaikan soal. Kemudian, memanggil kembali informasi yang dibutuhkan untuk mendapatkan tujuan yang ingin dicapai terkait dengan soal yang diberikan. Selanjutnya, berkeinginan menggunakan strategi coba-coba dengan terlebih dahulu menjelaskan cara menyamakan penyebut dari tiap-tiap bilangan yang diketahui pada soal agar lebih mudah menggunakan strategi coba-coba dan menjelaskan maksud penggunaan cara menyamakan penyebut yang akan digunakan terhadap strategi coba-coba yang telah direncanakan. Akan tetapi, tidak menjelaskan cara atau rencana lain yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal.

Berdasarkan deskripsi di atas dapat disimpulkan tentang proses kognitif LK pada tahap membuat rencana Tugas Pemecahan Masalah Terbuka sebagai berikut:

Aktivitas pemrograman: Menetapkan tujuan untuk menggunakan cara yang mudah dan cepat dalam menyelesaikan soal dan mengingat cara yang pernah digunakan terkait dengan soal yang diberikan.

Aktivitas regulasi: Menetapkan cara menyamakan penyebut dari tiap-tiap bilangan pecahan yang diketahui pada soal dan rencana penggunaan strategi coba-coba.

Aktivitas verifikasi: Mengiyakan pertanyaan peneliti tentang cara yang paling mudah dan cepat dalam mendapatkan jawaban yang benar yaitu dengan cara menyamakan penyebut terlebih dahulu kemudian coba-coba.

c. Analisis Data Proses Kognitif LK pada Tahap Melaksanakan Rencana

Dari hasil validasi dapat dideskripsikan bahwa LK menetapkan tujuan untuk mendapatkan jumlah yang sama dengan menyusun rencana menjumlahkan tiap-tiap bilangan dalam pikiran saja dan mengatur jalannya tindakan untuk mencapai tujuan dengan terlebih dahulu menyamakan penyebut dari tiap-tiap bilangan pecahan yang diketahui pada soal kemudian mencoba-coba menjumlah bilangan tersebut agar mendapatkan jumlah yang sama, menggunakan pembilang dari tiap-tiap bilangan pecahan yang telah disamakan penyebutnya untuk mendapatkan jumlah yang sama dengan alasan lebih mudah dalam memperoleh jawaban

serta mencoret angka-angka yang disusun dalam model segitiga pada lembar jawaban. Selanjutnya, menempatkan bilangan berkali-kali yang dihitung dalam pikirannya sampai mendapatkan jumlah yang sama.

Berdasarkan deskripsi di atas dapat disimpulkan tentang proses kognitif LK pada tahap melaksanakan rencana Tugas Pemecahan Masalah Terbuka sebagai berikut:

Aktivitas pemrograman: Memikirkan tujuan untuk mendapatkan jumlah yang sama melalui strategi coba-coba dan menentukan rencana untuk menjumlah bilangan-bilangan tersebut dalam pikiran.

Aktivitas regulasi: Terlebih dahulu menuliskan tiap-tiap bilangan kemudian menyamakan penyebutnya dan selanjutnya mencoba-coba menjumlah bilangan tersebut agar mendapatkan jumlah yang sama.

Aktivitas verifikasi: Mengungkapkan bahwa menempatkan bilangan sebanyak tiga sampai lima kali dalam pikirannya sehingga mendapatkan jumlah yang sama.

d. Analisis Data Proses Kognitif LK pada Tahap Memeriksa Kembali

Dari hasil validasi dapat dideskripsikan bahwa LK menetapkan tujuan untuk meyakinkan dirinya apakah jawaban yang diperoleh sudah benar atau tidak. Pada saat peneliti bertanya tentang apakah memeriksa jawaban dalam pikirannya, LK mengiyakan dengan alasan bahwa cukup mudah dijumlahkan dan menuliskan kembali jawabannya pada model segitiga yang terdapat pada soal. Selanjutnya, menjelaskan hasil yang telah diperoleh tersebut sambil menunjukkannya kepada peneliti.

Berdasarkan deskripsi di atas dapat disimpulkan tentang proses kognitif LK pada tahap memeriksa kembali Tugas Pemecahan Masalah Terbuka sebagai berikut:

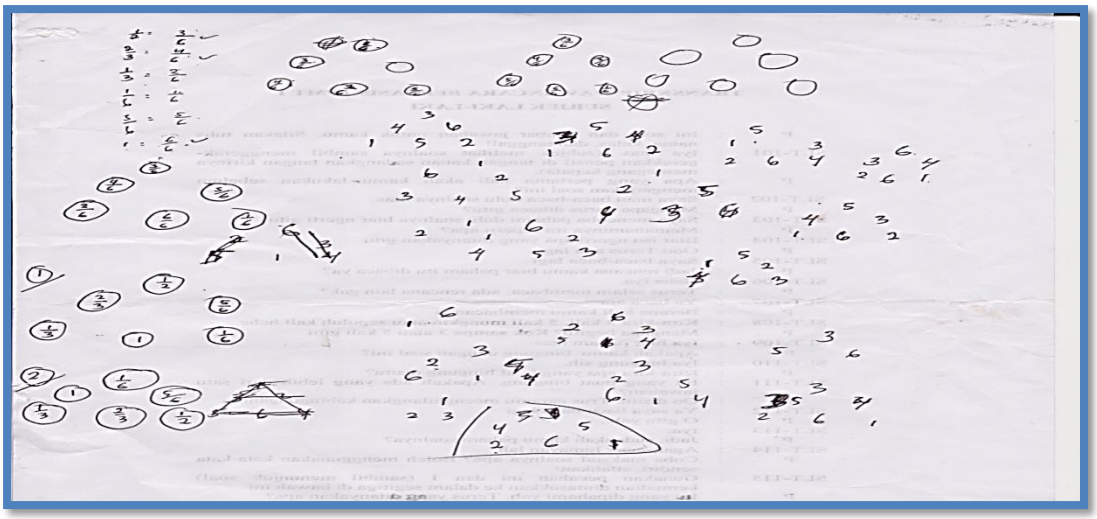
Aktivitas pemrograman: Memikirkan rencana tindakan untuk mencapai tujuan agar dirinya yakin bahwa jawaban yang diperoleh sudah benar atau tidak.

Aktivitas regulasi: Menulis kembali jawabannya pada model segitiga yang terdapat pada soal tetapi tidak menuliskan cara penjumlahannya dan mengubah bilangan-bilangan tersebut seperti semula yang diketahui pada soal.

Aktivitas verifikasi: Menjelaskan hasil yang telah diperoleh sambil menunjukkan hasil didapatkan tersebut kepada peneliti.

Proses kognitif subjek LK pada saat memecahkan masalah terbuka matematika ini menunjukkan aktivitas pemrograman, regulasi, dan verifikasi tindakan. Subjek terlebih dahulu membuat rencana agar mendapatkan strategi yang tepat dan dapat diperoleh dari pengalaman sebelumnya. Hal tersebut sesuai dengan teori PASS yang dimaksudkan oleh Luria (1980). Selanjutnya Das (2004) menambahkan bahwa proses kognitif perencanaan yang berdasarkan pemrograman, regulasi dan verifikasi terlibat ketika seseorang diminta untuk memutuskan bagaimana cara mengerjakan sesuatu yang kompleks seperti pemecahan masalah matematika.

Proses Kognitif Subjek PR



Gambar 4. Hasil Tugas Pemecahan Masalah PR

a. Analisis Data Proses Kognitif PR pada Tahap Memahami Masalah

Dari hasil validasi dapat dideskripsikan bahwa PR mempunyai tujuan untuk mengetahui apa yang diketahui dan ditanyakan. Selanjutnya, menentukan rencana untuk mencapai tujuan dengan cara membaca soal, mengungkapkan hanya membaca soal sebanyak satu kali dan tidak mengalami kebingungan atau kesulitan pada saat membaca soal. Kemudian, menjelaskan dengan yakin apa yang dipahaminya setelah membaca sebanyak satu kali.

Berdasarkan deskripsi di atas dapat disimpulkan tentang proses kognitif PR pada tahap memahami masalah Tugas Pemecahan Masalah Terbuka sebagai berikut:

Aktivitas pemrograman: Menentukan tujuan untuk mengetahui apa yang ditanyakan dan apa yang tersedia pada soal, dan mempunyai rencana untuk memahami soal dengan membaca soal pada bilangannya saja.

Aktivitas regulasi: Membaca soal sesuai dengan apa yang telah direncanakan.

Aktivitas verifikasi: Menjelaskan dengan yakin apa yang dibacanya terkait keinginannya untuk memahami informasi yang tersedia pada soal.

b. Analisis Data Proses Kognitif PR pada Tahap Membuat Rencana

Dari hasil validasi dapat dideskripsikan bahwa PR menetapkan tujuan untuk mencari solusi mudah dan cepat dalam mencari jumlah yang sama dan mempunyai rencana untuk mendapatkan tujuan dengan cara mengubah bentuk bilangan pecahan menjadi pecahan yang berpenyebut sama dan selanjutnya menggunakan strategi coba-coba, tidak memikirkan atau mendapatkan cara yang berbeda, dan menjelaskan dengan yakin akan menyamakan pecahan dan keinginannya untuk menggunakan strategi coba-coba.

Berdasarkan deskripsi di atas dapat disimpulkan tentang proses kognitif PR pada tahap membuat rencana Tugas Pemecahan Masalah Terbuka sebagai berikut:

Aktivitas pemrograman: Menetapkan tujuan untuk menggunakan cara yang mudah dan cepat dalam menyelesaikan soal dan menetapkan rencana untuk mencapai tujuan dengan cara menyamakan penyebut dari tiap-tiap bilangan pecahan yang diketahui pada soal dan menggunakan strategi coba-coba

Aktivitas regulasi: Tidak mempunyai cara berbeda yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal dengan alasan bahwa hanya itu yang pernah diberikan oleh gurunya.

Aktivitas verifikasi: Mengiyakan pertanyaan peneliti saat ditanya apakah kamu yakin akan menggunakan cara coba-coba.

c. Analisis Data Proses Kognitif PR pada Tahap Melaksanakan Rencana

Dari hasil validasi dapat dideskripsikan bahwa PR mengungkapkan tujuan untuk menyamakan penyebut bilangan pecahan yang diketahui kemudian mencoba-coba menjumlah bilangan agar mendapatkan jumlah yang sama. Kemudian, menggunakan pembilang dari bilangan pecahan yang telah disamakan penyebutnya agar mendapat jumlah yang sama. Selanjutnya, menuliskan semua bilangan yang dipilihnya dan mencoret angka-angka yang penempatannya salah dan mengungkapkan bahwa menempatkan bilangan berkali-kali pada lembar jawaban sampai mendapatkan jumlah yang sama.

Berdasarkan deskripsi di atas dapat disimpulkan tentang proses kognitif PR pada tahap melaksanakan rencana Tugas Pemecahan Masalah Terbuka sebagai berikut:

Aktivitas pemrograman: Memikirkan tujuan untuk mendapatkan jumlah yang sama secara mudah melalui cara menyamakan penyebut dan strategi coba-coba dengan menuliskan bilangan yg dipilih secara acak.

Aktivitas regulasi: Menggunakan pembilang dari tiap-tiap bilangan pecahan yang telah disamakan penyebutnya agar mudah mendapatkan jumlah yang sama serta mencoret bilangan yang telah dipilihnya karena merasa kesulitan mendapatkan jawaban yang benar.

Aktivitas verifikasi: Menuliskan setiap bilangan yang dipilih secara acak kemudian melihat kecocokan atau menjumlah setiap urutan apakah ke semuanya memiliki jumlah yang sama atau tidak.

d. Analisis Data Proses Kognitif PR pada Tahap Memeriksa Kembali

Dari hasil validasi dapat dideskripsikan bahwa PR membuat tujuan untuk meyakinkan dirinya apakah jawaban yang didapatkan tersebut sudah benar atau tidak, kemudian mengungkapkan keyakinannya terhadap jawaban yang didapatkan tersebut, serta menjelaskan cara memeriksa kembali jawaban yang diperoleh.

Berdasarkan deskripsi di atas dapat disimpulkan tentang proses kognitif PR pada tahap memeriksa kembali Tugas Pemecahan Masalah Terbuka sebagai berikut:

Aktivitas pemrograman: Menentukan tujuan memeriksa kembali jawaban agar dirinya yakin terhadap jawaban yang didapatkan

Aktivitas regulasi: Mengatakan sudah yakin akan jawaban yang didapatkan.

Aktivitas verifikasi: Menjelaskan cara meyakinkan dirinya terhadap jawaban diperoleh tersebut.

Proses kognitif subjek PR pada saat memecahkan masalah terbuka matematika ini menunjukkan aktivitas pemrograman, regulasi, dan verifikasi tindakan. Subjek dapat memahami masalah yang diberikan dengan baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Naglieri dan Rojahn (2001) yang menjelaskan bahwa proses kognitif dalam melibatkan pengambilan keputusan bagaimana melakukan sesuatu, memilih metode terbaik, mengawasi keakuratan solusi dan menentukan saat dimana tugas telah tepat dikerjakan. Sedangkan, kecepatan subjek dalam memahami masalah berkaitan dengan keterampilan membaca yang telah dimiliki sebelumnya. Hal ini didukung oleh Das (2004) yang mengatakan bahwa strategi dapat diperoleh berdasarkan pengalaman dan kemampuan mengolah proses kognitif simultan dan proses kognitif berurutan.

D. PENUTUP

1. Kesimpulan

Kedua subjek melakukan aktivitas pemrograman, regulasi, dan verifikasi pada setiap tahapan pemecahan masalah terbuka matematika yaitu tahap memahami masalah, membuat rencana, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali. Proses kognitif subjek laki-laki dan subjek perempuan dapat dilihat perbedaannya pada tahap memahami masalah dan melaksanakan rencana karena keduanya melakukan aktivitas-aktivitas pemrograman, regulasi, dan verifikasi yang saling berlainan, sedangkan pada tahap membuat rencana dan memeriksa kembali, kedua subjek menunjukkan aktivitas-aktivitas pemrograman, regulasi, dan verifikasi yang sama.

2. Saran

Adapun saran dalam penelitian ini adalah guru seharusnya mampu menciptakan strategi pembelajaran matematika yang dapat memfasilitasi proses kognitif siswa sehingga siswa lebih terampil dalam memecahkan masalah matematika, dan peneliti lain yang hendak melakukan penelitian serupa agar mengambil masalah matematika dimana yang mencakup aljabar, geometri, dan aritmetika dengan melibatkan kemampuan matematika, gaya belajar, dan gaya kognitif berbeda sebagai subjek penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Amir, M. F., Mufarikhah, I. A. U., Wahyuni, A., Nasrun, N., & Rudyanto, H. E. (2019). Developing 'fort defending'game as a learning design for mathematical literacy integrated to primary school curriculum in Indonesia. *İlköğretim Online*, 1081-1092.

Arends, R. I. (2008). *Learning to Teach*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.

Becker, J.P. dan Shimada, S. (1997). *The Open Ended Approach*. A new proposal for teaching mathematics. Reston, NCTM.

Das. (2004). "Theories of Intelligence: Issues and Applications". In Goldstein, G., and Beers, S. R (Ed). *Comprehensive Handbook of Psychological Assesment: Volume I Intellectual and Neuropsychogical Assesment*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

Dewi, I., Saragih, S., & Khairani, D. (2017). Analisis Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMA Ditinjau dari Perbedaan Gender. Jurnal Didaktik Matematika, 4(2), 115-124.

Fan, A.A. (2000). *Arithmetic Problem Solving and Simultaneous-Succesive and Planning Processes in Sixth Grade Chinese Children*. Thesis, The University of British Columbia.

Firdaus, A. M. (2016). Efektivitas pembelajaran matematika melalui penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing*. Beta Jurnal Tadris Matematika, 9(1), 61-74.

Firdaus, A. M., & Akib, I. (2022). Proses Generalisasi Pola Bilangan Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Gaya Belajar. *Jurnal Axioma: Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, *7*(2), 139-148.

Firdaus, A. M., Lestari, N. D. S., Murtafiah, W., Ernawati, T., Lukitasari, M., & Widodo, S. A. (2023). Generalization of Patterns Drawing of High-Performance Students Based on Action, Process, Object, and Schema Theory. *European Journal of Educational Research*, *12*(1).

Gallagher, A.M. (2000). Gender Differences in Advanced Mathematical Problem Solving, Journal of Exkperimental Child Psychology 75, 165-190.

Jones, V. O. (2006). *Cognitive Processes During Problem Solving of Middle School Student With Different Levels of Mathematics Anxiety and Self-Esteem*. Electronic theses, Treatises, and Dissertations: The Florida State University.

Lestari, N. D. S., Pambudi, D. S., Kurniati, D., Maulana, A. P., Murtafiah, W., & Suwarno, S. (2023). Kesiapan Guru Matematika Sekolah Menengah Dalam Mengajarkan Literasi Dan Numerasi Melalui Kurikulum Merdeka. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, *12*(2), 1650-1660.

Luria, A.R. (1980). Higher cortical functions in man (2nd ed.). New York, NY: Basic Books.

Moleong, Lexy J. (2008). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Rosda.

Naglieri, J. A., dan Rojahn. (2001). "Gender Differences in Planning, Attention, Simultaneous, and Successive (PASS) Cognitive Processes and Achievement".*Journal of Educational Psychology*. Vol. 93. No. 2. 430-437.

Nazariah, N., & Abidin, Z. (2017). Intuisi Siswa SMK dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Kemampuan Matematika dan Perbedaan Gender. Jurnal Didaktik Matematika, 4(1), 35-52.

Nirfayanti, N., Setyawan, D., & Adawiah, R. (2022). Analisis Proses Berpikir Induktif Siswa SMA Dalam Pembelajaran Matematika. *Delta: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, *10*(1), 83-94.

Panjaitan, Binur. (2012). Profil Proses Kognitif Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Gaya Kognitif Dan Gender. Disertasi Doktor, Universitas Negeri Surabaya.

Polya, G. (1973). *How To Solve It*. Second Edition. Princeton University Press. New Jersey.

Syahrir, N. A., & As'ari, A. R. (2019). The Influence of Teacher's Gestures to Strengthening the Understanding of Mathematics Students. *International*

Journal of Insights for Mathematics Teaching, *2*(1), 75-84.

Siswono, Tatag Y.E. (2008). Model Pembelajaran Matematika dan Berbasis Pengajuan dan Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif. Surabaya: Unesa University Press.

Sugiyono. (2009). Memahami Penelitian Kualitatif. Bandung: Alfabeta.

Zhu, Sheng. (2007). *Gender Differences in Mathematical Problem Solving Patterns: Review Of Literature*. International Education Journal, 187-203: Shannon Research Press.