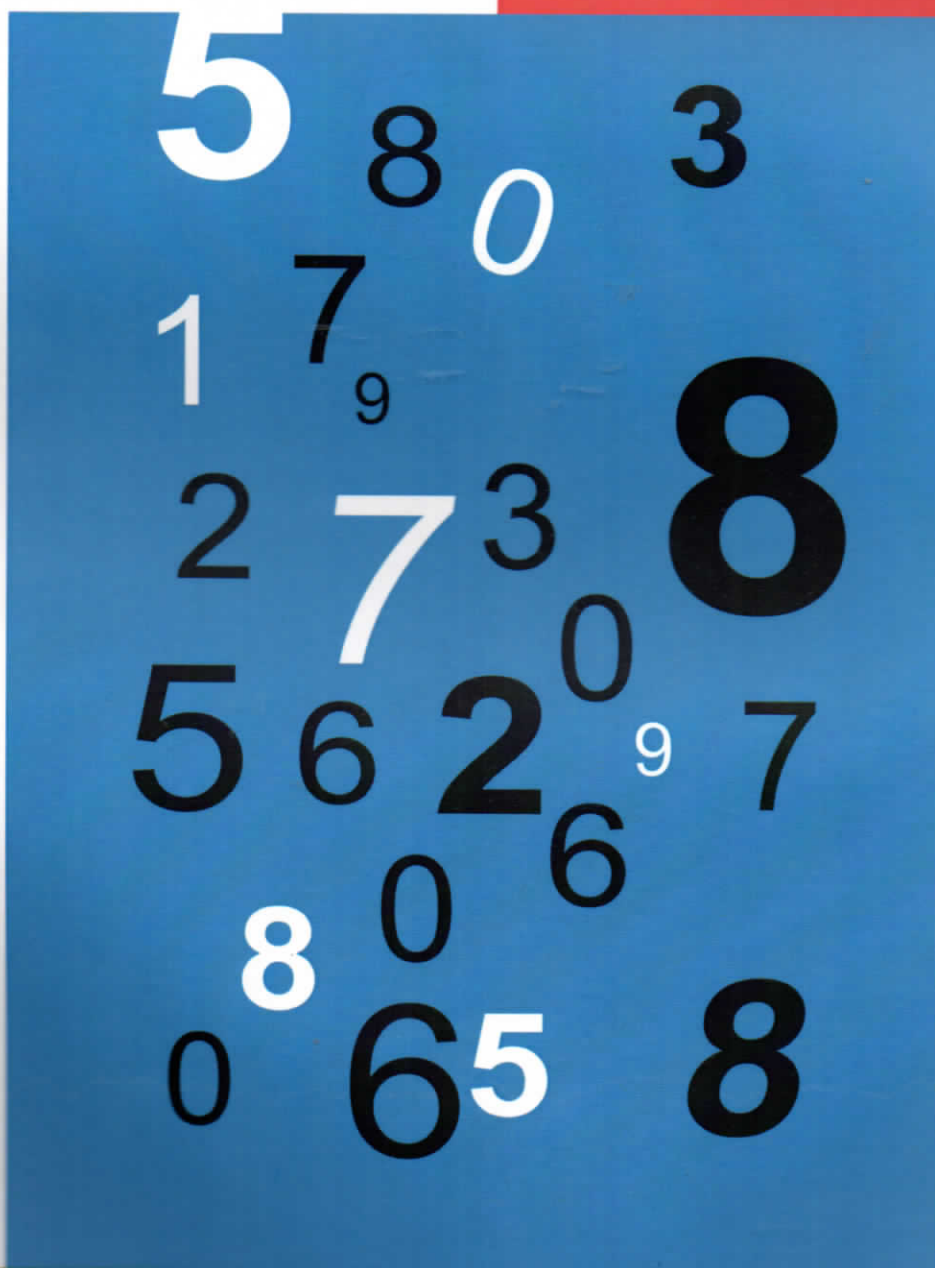


eduMATH

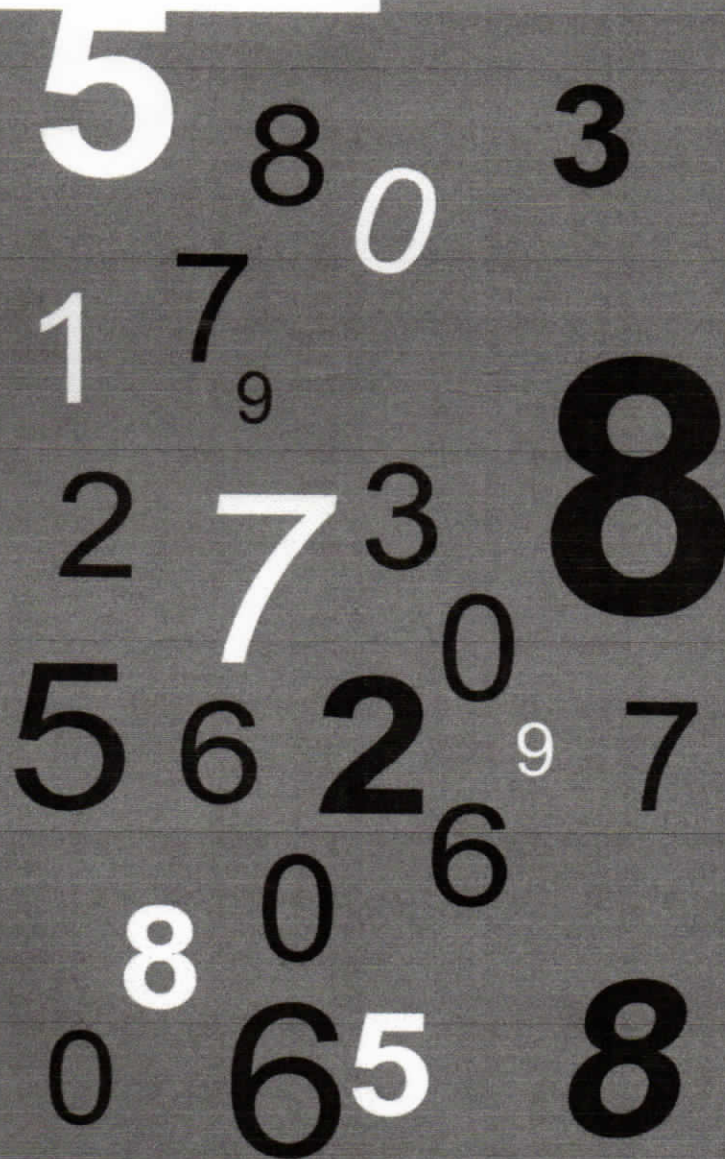
JURNAL PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA



Program Studi Pendidikan Matematika
STKIP PGRI Jombang

eduMATH

JURNAL PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA



Program Studi Pendidikan Matematika
STKIP PGRI Jombang

DAFTAR ISI

Penerapan Pembelajaran Dengan Pendekatan *Open Ended* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas V SDN Diwek I
Erisca Surya Parantina dan Wiwin Sri Hidayati 1-9

Asesmen Diri Sebagai Bentuk Asesmen Autentik Dalam Pembelajaran
Abd. Rozak 10-14

Pembelajaran Pecahan Dengan Metode Open-Ended Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di MTs Diponegoro Kecamatan Tumpang
Dewi Asmarani 15-24

Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Pemecahan Masalah Matematika
Syarifatul Ma'ulah dan Lia Budi Trisanti 25-31

Proses Berpikir Mahasiswa Bergaya Kognitif *Field Independent* Dalam Menyelesaian Soal Matematika
Lia Budi Trisanti dan Syarifatul Ma'ulah 32-36

Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa
Safil Maarif 37-47

Self-Efficacy Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Persamaan Kuadrat ditinjau dari Kemampuan Matematika
Umi Hanik 48-55

Sumbangsih Orang Tua Dalam Mengatasi Kesulitan Belajar Anak di Rumah
Ririn Febriyanti 56-59

Profil Kemampuan Komunikasi Matematika Mahasiswa dalam Pemecahan Masalah Ditinjau dari Kemampuan Matematika
Fatchiyah Rahman 60-70

Pengaruh Media *Sothink Swf Easy* Terhadap Hasil Belajar Matematika Kelas VIII Di MTs Ma'arif Trowulan
Dewi Widuri dan Ama Noor Fikrati 71-78

Studi Terhadap Aljabar Max-Plus Untuk Menentukan Waktu Keberangkatan Angkutan
Nahlia Rakhmawati 79-81

Profil Berpikir Mahasiswa Calon Guru Dengan Gaya Belajar Visual Dalam Mengajukan Soal Matematika Berdasarkan Taksonomi Empirik
Esty Saraswati Nurhartiningrum 82-92

Penanggung jawab :

1. Dr. Winardi, SH., M.Hum
2. Drs. Asmuni, M.Si
3. Dra. Siti Maisaroh, M.Pd
4. Dr. Agus Prianto, M.Pd

Redaksi:

- Ketua : Dr. Wiwin Sri Hidayati, M.Pd
Sekretaris : Abd. Rozak, S.Pd., M.Si
Anggota :
1. Fatchiyah Rahman, M.Pd
2. Ama Noor Fikrati, M.Pd
3. Faridatul Masruroh, M.Si
4. Syafi'il Ma'arif, M.Pd

De n Redaksi :

1. Rifa Nurmilah, M.Pd
2. Ach. Badrun Kurnia, M.Sc
3. Esty Saraswati Nur Hartingrum, M.Pd

Mitra Bestari :

Dr. Warli, M.Pd
(Program Studi Pendidikan Matematika,
Universitas Ronggolawe Tuban)

Penerbit :

Program Studi Pendidikan Matematika
STKIP PGRI Jombang

Alamat :

Program Studi Pendidikan Matematika
Kampus STKIP PGRI Jombang
Jln. Pattimura III/20 Jombang, Telp :
(0321)861319, 085748708707
Email: prodipmat.stkipjb@yahoo.co.id

PROSES BERPIKIR MAHASISWA BERGAYA KOGNITIF *FIELD INDEPENDENT* DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATEMATIKA

Lia Budi Trisanti
Syarifatul Ma'ulah
STKIP PGRI Jombang

Abstrak: Proses berpikir merupakan aktivitas mental yang terjadi selama menyelesaikan soal matematika. Aktivitas mental tersebut dimulai dari penerimaan informasi, pengolahan, penyimpanan, dan pemanggilan informasi itu dari dalam ingatan serta pengubahan-pengubahan struktur yang meliputi pengetahuan-pengetahuan. Dalam menyelesaikan soal matematika, seseorang melakukan proses berpikir. Dalam benak orang tersebut terjadi proses berpikir sehingga sampai mendapatkan suatu jawaban. Bagaimana proses berpikir seseorang ketika menyelesaikan soal matematika. Hal ini perlu dikaji secara mendalam. Pada dasarnya setiap individu itu unik, berbeda antara individu satu dengan lainnya. Untuk menyelesaikan suatu soal matematika, bisa saja antar individu berbeda proses berpikirnya. Tulisan ini memaparkan hasil penelitian proses berpikir mahasiswa bergaya kognitif *field independent* dalam menyelesaikan soal matematika dengan langkah-langkah Polya. Penelitian ini merupakan penelitian eksploratif yang bersifat kualitatif. Melalui wawancara yang mendalam akan diperoleh proses individu dalam menyelesaikan soal matematika.

Kata kunci: proses berpikir mahasiswa, gaya kognitif, *field independent*

PENDAHULUAN

Berpikir adalah proses membentuk representasi mental baru melalui transformasi informasi oleh interaksi kompleks dari atribusi mental yang mencakup pertimbangan, pengabstrakan, penalaran, penggambaran, pemecahan masalah logis, pembentukan konsep, kreativitas dan kecerdasan (Solso, Robert L dkk, 2008: 402). Sebagai contoh, pada saat membaca buku, informasi yang diterima melalui berbagai tahap mulai dari proses sensori sampai dengan ingatan. Informasi ini ditransformasi sehingga menghasilkan apa yang disebut intisari sebagai informasi baru, dan hal ini berarti pula sebagai pengetahuan baru bagi orang tersebut.

Sedangkan menurut Santrock (2011) berpikir adalah memanipulasi atau mengelola dan mentransformasi informasi ke dalam memori. Pada saat berpikir, seseorang menghubungkan antara bagian-bagian informasi yang telah ada dalam pikiran. Pengetahuan yang diperoleh melalui informasi kemudian dihubungkan dengan pengetahuan yang sudah ada, membentuk pengertian baru. Pengertian yang baru dikonstruksi berdasarkan pengetahuan yang ia miliki. Berpikir yang diungkapkan oleh Santrock merupakan proses yang terdiri atas penerimaan informasi, pengolahan, penyimpanan dan pengambilan kembali informasi tersebut dari memori seseorang serta pengubahan-pengubahan struktur yang meliputi konsep-konsep atau

pengetahuan-pengetahuan itu. Pengetahuan itu dikonstruksi sendiri oleh individu.

Belajar matematika terjadi juga proses berpikir, sebab seseorang dikatakan berpikir bila orang itu melakukan kegiatan mental dan orang yang belajar matematika pasti melakukan kegiatan mental. Dalam berpikir itu, orang akan menyusun hubungan-hubungan antara bagian-bagian informasi yang telah direkam di dalam pikiran orang itu sebagai pengertian-pengertian. Dari pengertian-pengertian tersebut terbentuklah pendapat yang pada akhirnya ditariklah kesimpulan.

Dalam menyelesaikan soal matematika, seseorang melakukan proses berpikir. Dalam benak orang tersebut terjadi proses berpikir sehingga sampai mendapatkan suatu jawaban. Beberapa alasan yang mendasari hal tersebut adalah: (1) menyelesaikan soal adalah suatu proses di mana kita mempelajari konsep-konsep baru; (2) soal dapat berupa suatu cara yang bermakna untuk melatih keterampilan komputasi atau perhitungan; (3) ketika menyelesaikan soal, kita belajar mentransfer konsep-konsep dan keterampilan-keterampilan dalam situasi-situasi baru; (4) Penyelesaian soal adalah alat untuk menstimulasi keingintahuan; dan (5) pengetahuan baru ditemukan melalui penyelesaian soal (Johnson dan Rising, 1967).

Pembagian bilangan pecahan merupakan salah satu soal matematika yang membutuhkan pemikiran dalam menyelesaikannya, sebagaimana pernyataan Yim (2009) pembagian dengan bilangan pecahan memberikan siswa kesempatan untuk merenungkan makna perkalian dengan bilangan pecahan dan pembagian dengan bilangan bulat, konsep pecahan yang senilai, dan konsep timbal balik, yang berkaitan dengan satu sama lain. Pembagian bilangan pecahan merupakan suatu konsep yang menarik karena hasil bagi pada pembagian bilangan asli itu lebih kecil dari deviden namun hasil bagi pada pembagian bilangan pecahan itu lebih besar dari deviden.

Geller (dalam Walle, 2010) menyatakan seorang guru harus merangsang siswa untuk membuat strategi sendiri dalam menyelesaikan soal. Oleh karena itu sebelum guru merangsang siswanya untuk membuat strategi sendiri dalam menyelesaikan soal, seorang guru juga harus berpikir bagaimana dia sendiri dalam menyelesaikan soal. Mengetahui proses berpikir

mahasiswa dalam menyelesaikan suatu masalah matematika sangat penting. Karena mahasiswa ini adalah calon guru, dimana Guru harus memahami cara berpikir dalam menyelesaikan soal dan cara mengolah informasi yang ada. Cara berpikir tersebut dapat digunakan oleh calon guru ketika menjadi guru untuk mengarahkan siswa dalam mengubah cara berpikirnya jika itu diperlukan dalam proses pembelajaran dan penyelesaian soal.

Polya (1973) menjelaskan langkah-langkah dalam memecahkan suatu masalah, yaitu:

1. Memahami masalah

Langkah ini dimulai dengan pengenalan akan apa yang tidak diketahui atau apa yang ingin didapatkan. Selanjutnya pemahaman tentang apa yang diketahui serta data yang tersedia, kemudian melihat apakah data serta kondisi yang tersedia mencukupi untuk menentukan apa yang ingin didapatkan.

2. Merencanakan pemecahan

Dalam menyusun rencana pemecahan masalah diperlukan kemampuan untuk melihat hubungan antara data serta kondisi apa yang tersedia dengan data yang tidak diketahui atau dicari. Selanjutnya menyusun sebuah rencana pemecahan masalah dengan memperhatikan atau mengingat kembali pengalaman sebelumnya tentang masalah. Masalah yang berhubungan pada langkah ini siswa diharapkan dapat membuat suatu model matematika untuk selanjutnya dapat diselesaikan dengan menggunakan aturan-aturan matematika yang ada.

3. Menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana pada langkah 2.

Rencana penyelesaian yang telah dibuat sebelumnya, kemudian dilaksanakan secara cermat pada setiap langkah. Dalam melaksanakan rencana atau menyelesaikan model matematika yang telah dibuat pada langkah sebelumnya, siswa diharapkan memperhatikan prinsip-prinsip atau aturan-aturan pengerjaan yang ada untuk mendapatkan hasil penyelesaian model yang benar. Kesalahan jawaban model dapat mengakibatkan kesalahan dalam menjawab permasalahan soal. Untuk itu pengecekan pada setiap langkah penyelesaian harus selalu dilakukan untuk memastikan kebenaran jawaban model tersebut.

4. Memeriksa kembali hasil yang diperoleh

Hasil penyelesaian yang didapat harus diperiksa kembali untuk memastikan apakah penyelesaian tersebut sesuai dengan yang diinginkan dalam soal (masalah) atau tidak. Apabila hasil yang didapat tidak sesuai dengan yang diminta, maka perlu pemeriksaan kembali atas setiap langkah yang telah dilakukan untuk mendapat hasil sesuai dengan masalahnya dan melihat kemungkinan lain yang dapat dilakukan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Dari pemeriksaan tersebut akan diketahui dimana langkah yang tidak sesuai. Dengan demikian langkah yang tidak tepat akan diperbaiki kembali.

Rahman (2010) menyatakan bahwa aspek perseptual dan intelektual mengungkapkan setiap individu mempunyai ciri khas yang berbeda dengan individu lain. Ciri khas tersebut adalah (a) kebiasaan memberikan perhatian, menerima, menangkap, menyeleksi, dan mengorganisasikan stimulus (kegiatan perseptual); (b) menginterpretasi, mengkonversi, mengubah bentuk, mengingat kembali dan mengklasifikasikan suatu informasi intelektual (kegiatan intelektual). Sesuai dengan tinjauan aspek perseptual dan intelektual tersebut dikemukakan bahwa perbedaan individu dapat diungkap oleh tipe-tipe kognitif yang dikenal dengan gaya kognitif (*Cognitive Style*).

Gaya kognitif merujuk pada cara seseorang memproses, menyimpan maupun menggunakan informasi untuk menanggapi suatu tugas atau menanggapi berbagai jenis situasi lingkungannya. Disebut sebagai gaya dan bukan sebagai kemampuan karena merujuk pada bagaimana seseorang memproses informasi dan memecahkan masalah dan bukan merujuk pada bagaimana proses penyelesaian yang terbaik.

Salah satu gaya kognitif yang telah dipelajari secara luas adalah apa yang disebut dengan "*field independent* (FI)" dan "*field dependent* (FD)". *Field independent* (FI) merupakan gaya kognitif yang cenderung tidak terpengaruh oleh manipulasi dari unsur-unsur pengecoh pada konteks dan mampu secara analitik untuk menentukan bagian-bagian sederhana yang terpisah dari konteks aslinya. Sedangkan *Field dependent* (FD) merupakan gaya kognitif yang cenderung sulit untuk menentukan bagian sederhana dari konteks aslinya atau mudah terpengaruh oleh

manipulasi unsur-unsur pengecoh pada konteks karena memandangnya secara global.

Dalam tulisan ini akan memaparkan proses berpikir mahasiswa bergaya kognitif *field independent* (FI) dalam menyelesaikan soal matematika. Proses berpikir mahasiswa mengikuti tahapan dari Teori Santrock. Langkah-langkah penyelesaian soal mengikuti langkah-langkah dari Teori Polya. Sedangkan soal matematika yang akan diselesaikan adalah soal tentang pembagian bilangan pecahan

METODE PENELITIAN

Penelitian ini tergolong penelitian kualitatif dan Lokasi yang dipilih pada penelitian ini adalah Program Studi Pendidikan Matematika Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan Persatuan Guru Republik Indonesia (STKIP PGRI) Jombang. Pengambilan subjek penelitian ini dipilih berdasarkan gaya kognitif mahasiswa yaitu mahasiswa yang mempunyai gaya kognitif *field independent* (FI).

Instrumen dalam penelitian ini ada dua macam, yaitu instrumen utama dan instrumen bantu. Instrumen utama adalah peneliti sendiri, karena peneliti sendiri yang berhubungan dengan subjek penelitian dan tidak dapat diwakilkan, sedangkan instrumen pendukung ada 3 macam, yaitu: tes gaya belajar, tugas penyelesaian soal dan pedoman wawancara. Soal yang digunakan peneliti adalah

Linda mempunyai $5\frac{2}{3}$ meter bahan pakaian yang akan digunakan untuk membuat baju anak-anak. Setiap pola baju membutuhkan $1\frac{1}{6}$ meter bahan. Berapa banyak baju yang bisa dibuat dari bahan pakaian yang dia miliki?

Pengumpulan data penelitian dimulai dengan pemberian soal kepada para subjek. Subjek diminta untuk menyelesaikan soal berdasarkan. Hasil pekerjaan subjek kemudian dianalisis untuk melihat gambaran berpikir yang ditampilkan melalui wawancara. Hasil wawancara kemudian ditranskrip dan digabung dengan hasil pekerjaan tertulis subjek.

Gambaran berpikir yang diungkap melalui penelitian ini mengacu pada penyelesaian soal.

Adapun jika data yang diperoleh tidak valid, artinya terjadi ketidaksesuaian antara tugas tertulis pertama yang dikerjakan subjek dengan yang kedua, dan ketidakcocokan antara hasil wawancara yang pertama dan yang kedua. Validasi data yang digunakan peneliti dilakukan dengan pengecekan ulang dengan waktu yang berbeda (triangulasi waktu).

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Proses berpikir mahasiswa bergaya kognitif *field independent* (FI) pada setiap tahap penyelesaian soal matematika, sebagai berikut:

1. Memahami Soal Matematika

Pada saat proses memahami soal, subjek membaca sambil mengulangi kata-kata yang dibaca sebanyak 2 kali. Hal tersebut subjek lakukan untuk mendapatkan informasi yang ada pada soal yaitu jumlah seluruh bahan $5\frac{2}{3}$ meter dan setiap baju membutuhkan bahan $1\frac{1}{6}$ meter. Subjek juga dapat menentukan apa yang ditanyakan pada soal yaitu berapa banyak baju yang bisa dibuat dari bahan yang tersedia. Kemudian subjek menulis informasi tersebut pada lembar jawaban. Sehingga subjek dapat dikatakan memahami soal karena subjek dapat mengidentifikasi informasi yang diketahui pada soal dan apa yang ditanyakan pada soal. Dimana informasi yang diketahui dalam soal matematika dapat diidentifikasi dari kalimat pernyataan dan informasi yang ditanyakan dapat diidentifikasi dari kalimat tanya dan perintah dari soal. Selanjutnya subjek mengelolah informasi tersebut dengan cara menghubungkan informasi yang diterima dengan pengetahuan yang dimiliki (merubah pecahan campuran menjadi pecahan biasa, perkalian bilangan bulat), yaitu ketika ada sejumlah bahan ($5\frac{2}{3}$ meter) akan dibuat baju, dimana setiap baju membutuhkan bahan $1\frac{1}{6}$ meter. Ide yang muncul adalah merubah pecahan campuran menjadi bilangan pecahan biasa ($5\frac{2}{3} = \frac{17}{3}$ dan $1\frac{1}{6} = \frac{7}{6}$). Hal tersebut

subjek lakukan berdasarkan pengalaman subjek saat menyelesaikan soal matematika, yaitu ketika ada pecahan campuran dirubah menjadi pecahan biasa agar lebih mudah dalam mengoperasikannya.

2. Merencanakan Penyelesaian Soal Matematika

Informasi ada pada soal yang digunakan untuk merencanakan penyelesaian masalah adalah "setiap baju membutuhkan bahan $1\frac{1}{6}$ meter dan bahan yang tersedia $5\frac{2}{3}$ meter". Dari informasi tersebut subjek menyimpulkan akan menyelesaikan soal dengan cara pembagian bilangan pecahan dengan strategi pengurangan berulang karena untuk menentukan banyak baju yang dihasilkan adalah dengan mengurangi bahan yang tersedia dengan bahan yang dibutuhkan untuk membuat setiap baju. Ide subjek untuk melakukan pengurangan berulang itu sesuai dengan konsep pembagian bilangan bulat, namun subjek masih ragu apakah rencana tersebut juga berlaku pada pembagian pecahan. Ide strategi ini muncul berdasarkan informasi yang ada pada soal dan pengetahuan pembagian bilangan bulat.

3. Melaksanakan Rencana Penyelesaian Soal Matematika

Subjek melaksanakan rencana penyelesaian soal dengan cara mengurangi $\frac{17}{3}$ dengan $\frac{7}{6}$. Terlebih dahulu subjek mengubah pecahan $\frac{17}{3}$ menjadi pecahan dengan penyebutnya = 6, namun pecahan itu senilai. Dalam melaksanakan rencana ini subjek menggunakan pengetahuan ada yaitu konsep pengurangan bilangan pecahan itu dapat dijalankan ketika penyebutnya sama. Setelah merubah $\frac{17}{3}$ menjadi $\frac{34}{6}$, subjek membagi $\frac{34}{6}$ dengan $\frac{7}{6}$ menggunakan strategi pengurangan berulang yaitu mengurangi $\frac{34}{6}$ dengan $\frac{7}{6}$ hasilnya dikurangi dengan $\frac{7}{6}$ sampai hasil akhir pengurangannya kurang dari $\frac{7}{6}$ ($\frac{34}{6} - \frac{7}{6} = \frac{27}{6} - \frac{7}{6} = \frac{20}{6} - \frac{7}{6} = \frac{13}{6} - \frac{7}{6} = \frac{6}{6} - \frac{7}{6} = \frac{1}{6}$). Subjek berhenti $\frac{1}{6}$ karena $\frac{1}{6}$ lebih

kecil dari $\frac{7}{6}$, subjek berpikir jika hal itu tidak bisa dilakukan, jika ia melakukan pengurangan lagi maka hasilnya negatif yang berarti bahan yang tersedia kurang. Dari pemikiran tersebut berarti subjek dapat menghubungkan ide matematika dengan informasi yang ia dapatkan di soal. Pembagian bilangan pecahan semacam ini disebut pembagian partisi.

4. Mengecek Kembali Penyelesaian Soal Matematika

Subjek mengecek kembali jawaban dengan cara informasi yang diketahui, subjek menambahkan bahan yang diperlukan untuk membuat sebuah baju sampai jumlah semua bahan tersebut mendekati jumlah bahan yang tersedia ($\frac{7}{6} + \frac{7}{6} = \frac{14}{6} + \frac{7}{6} = \frac{21}{6} + \frac{7}{6} = \frac{28}{6}$). Subjek berhenti pada hasil jumlah $\frac{28}{6}$, alasannya jika $\frac{28}{6} + \frac{7}{6} = \frac{35}{6}$, dimana jumlah $\frac{35}{6}$ melebihi jumlah bahan yang tersedia yaitu $\frac{34}{6}$. Sehingga subjek dapat menyimpulkan banyak baju yang dapat dibuat adalah 4 dengan sisa bahan $\frac{1}{6}$ meter. Pada saat subjek mengecek kembali, ia dapat menggabungkan informasi-informasi yang ada pada soal dan juga dihubungkan dengan pengetahuan yang sudah ia miliki.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian ditarik kesimpulan bahwa mahasiswa bergaya kognitif *field independent* (FI) dalam menyelesaikan soal menerapkan langkah-langkah Polya. Mahasiswa juga menggunakan informasi-informasi yang ada pada soal dan mengaitkan informasi-informasi, kemudian mahasiswa mengelolah informasi tersebut dan menghubungkan dengan pengetahuan yang ia miliki untuk menyelesaikan soal matematika. Pengetahuan baru yang didapatkan mahasiswa dalam menyelesaikan soal matematika ini adalah strategi pembagian partisi sebagai salah satu alternatif strategi pembagian bilangan pecahan.

Saran

Berdasarkan simpulan di atas, maka disarankan untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

- Mendalami proses berpikir mahasiswa dalam menyelesaikan soal matematika
- Proses berpikir mahasiswa dalam membuat suatu alternatif strategi untuk penyelesaian soal matematika

DAFTAR PUSTAKA

- Polya, G. 1973. *How To Solve It*. Second Edition. Princeton University Press. Princeton, New Jersey
- Rahman, Abdul. 2010. *Profil Pengajaran Masalah Matematika Berdasarkan Gaya Kognitif Siswa*. Disertasi. Surabaya: Unesa
- Santrock, John W. 2011. *Educational psychology*. McGraw-Hil: New York.
- Solso, Robert L, Maclin.Otto H, Maclin M. Kimberly. 2008. *Psikologi Kognitif Edisi Kedelapan*. Jakarta: Erlangga.
- Yim, Jaehoon. 2009. *Children's strategies for division by fractions in the context of the area of a rectangle*. Educ Stud Math (2010) 73:105–120. DOI 10.1007/s10649-009-9206-0. Springer Science + Business Media B.V. 2009.
- Walle, John A Van De. 2002. *Matematika Sekolah Dasar dan Menengah, Pengembangan Pengajaran*. Erlangga: Jakarta.