

## ALUR BELAJAR MAHASISWA BERKEMAMPUAN SEDANG DALAM MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIKA BERDASARKAN LANGKAH POLYA

Gregorius Taga<sup>1)</sup>

Program Studi pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Flores  
Jl. Sam Ratulangi Kel. Paupire Kec. Ende Tengah Ende –Flores-NTT  
Email: [Gregoriustaga@gmail.com](mailto:Gregoriustaga@gmail.com)

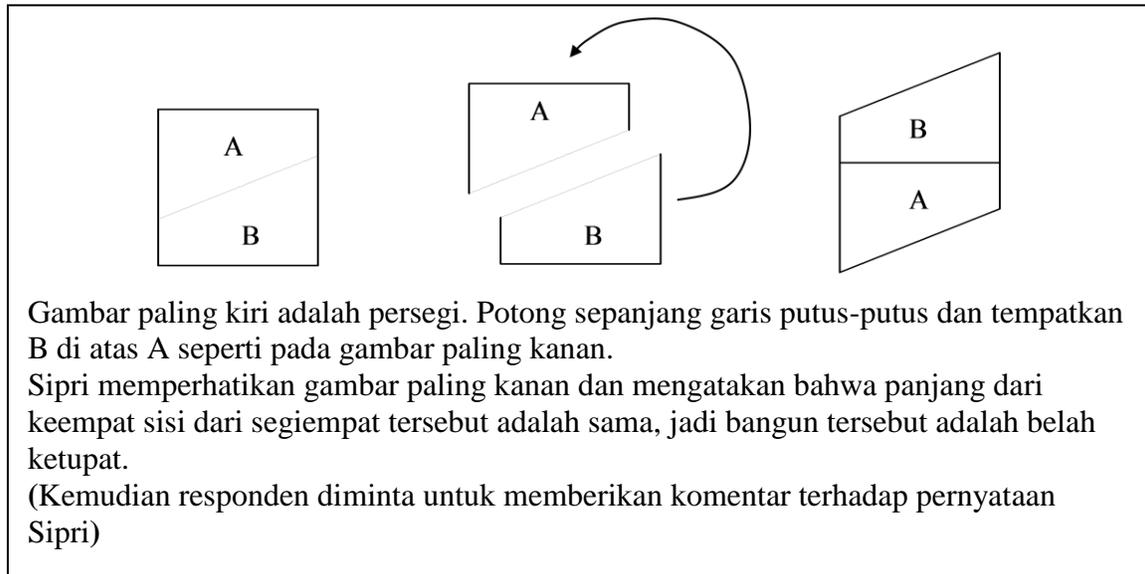
**Abstrak:** Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif yang bertujuan untuk mendeskripsikan alur belajar mahasiswa berkemampuan sedang dalam memecahkan masalah Matematika berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah menurut Polya. Subjek penelitian adalah satu orang mahasiswa Universitas Negeri Makasar berkemampuan sedang (disimbol S1) yang telah mengikuti mata kuliah Analisis Real II. Instrumen penelitian adalah peneliti sendiri sebagai instrumen utama serta instrument bantu berupa lembar soal (disimbol M1) Matematika terkait limit fungsi dan pedoman wawancara. Hasil penelitian yang diperoleh adalah: (1). subjek S1 dapat memahami masalah dengan tepat, (2) Subjek S1 memikirkan dua buah rencana pemecahan yaitu rencana pertama yang disimbol D1 dan rencana kedua yang disimbol D2, (3) Dalam melaksanakan rencana S1 memilih rencana D1.dengan alasan lebih menguasai D1 dan lebih sering digunakan (3). Dalam melakukan refleksi (*looking back*) S1 menelusuri alur pelaksanaan D1, memeriksa langkah demi langkah, dan tidak menggunakan perencanaan D2 sebagai cara untuk memeriksa hasil yang telah diperoleh.

Kata kunci: Alur belajar, Polya

### PENDAHULUAN

Sejak dua dekade terakhir, alur belajar (*learning trajectory*) dalam pembelajaran telah banyak dikaji oleh para peneliti. Berbagai penelitian telah dilakukan oleh para ahli mengenai alur belajar. Diantaranya oleh Bakker A., Doorman M. and Drijvers P.,(2003) menemukan sebuah alur belajar yang dapat digunakan bagaimana IT dapat menunjang pengembangan simbol dan maknanya dalam pendidikan matematika. Bardsley M. E. (2006) dalam disertasinya yang berjudul “*Pre-Kindergarten Teachers’ Use and Understanding of Hypothetical Learning Trajectories in Mathematics Education*”, berhasil merumuskan sebuah alur belajar yang dapat digunakan dalam mengajarkan matematika untuk anak pra sekolah. Hadi (2006), dalam tulisannya *Adapting European Curriculum Material For Indonesian Schools*, merumuskan sebuah alur belajar hipotetik, untuk pembelajaran materi pecahan di sekolah dasar. Adapun alur belajar tersebut berisikan barisan pembelajaran (*learning sequence*) dan konsep-konsep yang dipelajari pada setiap langkah.

Dari beberapa penelitian tentang alur belajar di atas semuanya terkait dengan desain pembelajaran di kelas. Dalam alur belajar tersebut tergambar tentang barisan pembelajaran (*learning sequence*) yang harus ditempuh, serta konsep yang dipelajari pada setiap langkah dalam pemecahan masalah. Alur belajar sebagai barisan aktivitas atau proses menurut Chuang adalah sebagai berikut:



Responden diminta untuk memberikan komentar atau penilaian terhadap pernyataan Barbara beserta alasannya. Penelitian tersebut menggunakan data kuantitatif, dan ditemukan beberapa alur belajar berupa proses belajar yang bersifat hipotetik tentang bagaimana responden mengomentari pernyataan tersebut lengkap dengan alasannya, mulai dari pendapat tidak masuk akal (*Naïve Judgment*) sampai penjelasan yang sangat lengkap (*Beyond Complete Explanation*)

Masalah yang diangkat pada penelitian Chuang adalah menilai sebuah pendapat atau pernyataan serta memberikan alasan terhadap komentar tersebut. Menurut Marpaung (materi perkuliahan) secara umum masalah dalam matematika dapat dibedakan atas tiga macam yaitu masalah untuk mencari, masalah untuk membuktikan, dan masalah untuk menilai atau menemukan kesalahan. Ketiga jenis masalah ini perbedaannya jelas. Masalah untuk mencari adalah suatu jenis masalah yang tujuannya dicari dan prosesnya diperlukan. Masalah membuktikan adalah masalah yang tujuannya sudah ditentukan tetapi prosesnya diperlukan. Masalah menilai atau menemukan kesalahan adalah suatu masalah yang tujuan dan prosesnya sudah diberikan. Seseorang diminta untuk memberikan penilaian terhadap hasil (tujuan) dan proses yang ditawarkan oleh masalah tersebut. Jenis masalah yang diangkat pada penelitian Chuang termasuk dalam masalah jenis ketiga. Namun demikian menurut Polya terdapat dua macam masalah dalam matematika yaitu masalah untuk mencari dan masalah untuk membuktikan.

Pada penelitian ini mengangkat masalah jenis pertama yaitu masalah untuk mencari (*Problem to find*). Melalui masalah tersebut akan dikaji tentang alur belajar mahasiswa. Alur belajar dipandang sebagai rangkaian aktivitas. Aktivitas yang dimaksudkan di sini mengacu pada aktivitas dalam langkah-langkah pemecahan masalah menurut Polya. Masalah yang diangkat adalah terkait materi limit fungsi. Materi limit merupakan penghubung antara aljabar dan kalkulus atau analisis. Berdasarkan pengalaman penulis, pemahaman mahasiswa terhadap konsep limit masih bergoyang. Pada satu sisi, mahasiswa memahami bahwa limit adalah pendekatan dan tidak

akan pernah mencapai titik limitnya tetapi disisi lain dalam perhitungannya kita mensubstitusikan titik tersebut.

Selanjutnya alur belajar akan diamati berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah menurut Polya. Secara umum dalam memecahan suatu masalah, Polya membagi atas empat langkah. Langkah-langkah tersebut meliputi: memahami masalah, membuat perencanaan pemecahan masalah, melaksanakan perencanaan dan melihat kembali hasil pemecahan masalah yang telah diperoleh. Pada penelitian ini selain akan diamati alur subjek berdasarkan keempat langkah pemecahan masalah menurut Polya secara bersama-sama juga akan diamati dan diuraikan bagaimana perilaku subjek pada setiap langkah Polya tersebut.

Bagian pertama dari langkah Polya adalah memahami masalah. Menurut Hiebert dan Carpenter (1992) suatu informasi baik berupa fakta, konsep, atau masalah dipahami jika struktur atau jaringan informasi tersebut merupakan bagian dari struktur atau internal seseorang. Hal ini sangat terkait dengan teori Piaget. Ketika seseorang menemukan suatu informasi (masalah termasuk bagian informasi) sebagai hasil interaksi dengan lingkungan, maka akan terjadi adaptasi. Pada saat melakukan adaptasi seseorang akan mengalami proses kognitif berupa asimilasi dan akomodasi. Asimilasi merupakan proses pengintegrasian stimulus baru ke dalam struktur internal yang dimiliki seseorang. Akomodasi diartikan sebagai proses pengintegrasian stimulus baru ke dalam struktur internal seseorang yang didahului dengan pembentukan struktur internal baru untuk menyesuaikan dengan struktur informasi yang diterima. Dalam pemecahan masalah proses asimilasi dan akomodasi terjadi terus menerus sampai terjadi equilibrium.

Dalam mengungkap alur belajar subjek, maka dalam pengumpulan data digunakan metode wawancara dan metode *think aloud*. Metode wawancara dilakukan dalam dua tahap. Tahap pertama wawancara dilakukan sebelum sesi *think aloud*. Pada wawancara tahap pertama akan digali informasi bagaimana subjek memahami masalah dan bagaimana subjek memikirkan perencanaan. Sesudah wawancara tahap pertama, dilanjutkan dengan pengumpulan data dengan menggunakan *think aloud*. Pada sesi ini subjek diminta untuk menyuarakan dengan tegas apa yang ada dalam pikirannya sambil mengerjakan masalah yang sedang dihadapinya. Metode *think aloud*, menghasilkan data berupa rekaman suara dan pekerjaan tertulis. Setelah sesi *think aloud*, diteruskan dengan wawancara tahap kedua. Hal ini dimaksudkan untuk menggali informasi bagaimana subjek melakukan setiap dari langkah Polya tersebut. Berdasarkan hasil dari pengumpulan data tersebut di atas dirumuskan profil alur belajar yang terjadi.

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif yang bersifat eksploratif (Moleong, 2004). Penelusuran tersebut dilakukan melalui wawancara dan *think aloud*. Wawancara dilakukan dalam dua tahap. Tahap pertama, wawancara dilakukan sebelum pelaksanaan sesi *think aloud*. Wawancara ini bertujuan untuk menggali informasi tentang bagaimana subjek memahami masalah dan membuat rencana pemecahan. Tahap kedua, wawancara dilakukan sesudah sesi *think aloud*. Wawancara tahap kedua sebagian besar mengacu pada hasil *think aloud*. Jadi wawancara tahap kedua berfungsi sebagai triangulasi dan sekaligus dapat menjangkau data tambahan. Data utama yang diperoleh dalam penelitian ini berupa kata-kata. Penelitian ini dilaksanakan Universitas Flores pada mahasiswa yang telah mengikuti mata kuliah analisis real dua.

## 1. Prosedur Penelitian

Dalam penelitian ini, prosedur penelitian dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Menentukan subjek
2. Melaksanakan wawancara bagian pertama untuk mengetahui bagaimana subjek memahami masalah dan membuat perencanaan
3. Melakukan tes pemecahan masalah dengan metode *think aloud*
4. Melakukan wawancara berdasarkan hasil *think aloud* atau pekerjaan tertulis.
5. Menganalisis hasil wawancara, analisis data hasil wawancara dilakukan dengan langkah: reduksi data, pemaparan data dan penafsiran data.
6. Pembahasan hasil analisis data
7. Penarikan kesimpulan penelitian

## 2. Teknik Analisa Data

Analisis data dilakukan berdasarkan prosedur dan tahapan analisis data dari Moleong (2005). Menurut Moleong ada enam tahapan dalam analisis data kualitatif yaitu: (1) menelaah seluruh data, (2) reduksi, (3) menyusun dalam satuan-satuan, (4) kategorisasi, (5) koding, (6) pemeriksaan data.

Analisis data diawali dengan transkrip data dari hasil rekaman audio visual. Transkrip data terdiri atas tiga bagian yaitu hasil wawancara, hasil pengucapan pada sesi *think aloud* dan hasil pekerjaan pada lembar jawaban. Langkah kedua adalah melakukan reduksi data dengan membandingkan data hasil wawancara dengan hasil wawancara dan hasil *think aloud*. Reduksi data dilakukan dengan membuat rangkuman. Langkah ketiga adalah melakukan pengelompokan data dalam satuan-satuan dengan melakukan pengelompokan sesuai dengan tujuan penelitian. Langkah keempat adalah melakukan kategorisasi data dengan cara mengelompokkan data yang memiliki keterkaitan. Langkah kelima adalah melakukan koding. Kode yang digunakan di sini inisial dari kata subjek (S) diikuti dengan dua pertama menandakan indeks subjek dan masalah sedangkan angka selanjutnya menunjukkan baris. Contoh S113 berarti Subjek ke-1 soal ke-1 baris ke-3, S1136 berarti Subjek ke-1 soal ke-1 baris ke-36. Langkah keenam adalah pemeriksaan data. Pemeriksaan data dilakukan terkait dengan keabsahan data atau kredibilitas data.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Memahami Masalah

Subjek S1 dapat memahami unsur utama dari masalah yang dihadapi. S1 dapat memahami tentang apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, apa syarat atau kondisi yang telah ada, serta materi terkait yang dapat dipergunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Selanjutnya S1 dapat mengingat kembali masalah-masalah serupa yang pernah dijumpai serta bagian dari masalah yang pernah dijumpai tersebut yang dapat dimanfaatkan untuk memecahkan masalah yang pernah dijumpai tersebut. Hal ini dapat dilihat pada petikan wawancara berikut ini:

P : Apa yang diketahui dari soal tersebut? (S117)

S : Nilai fungsinya, yaitu  $x$  pangkat tiga kurang dua  $x$  pangkat dua tambah  $x$  kurang dua per  $x$  kurang dua, dimana  $x$  tidak sama dengan dua (S118)

P : Apa yang ditanyakan (S119)

- S : limit dari  $f(x)$  dimana  $x$  menuju dua (S1110)  
 P : Apa syaratnya atau kondisi yang telah ada (S1111)  
 S : Syaratnya itu tadi  $x$  tidak boleh sama dengan dua (S1112)

Demikian halnya materi terkait yang dapat digunakan atau diperlukan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Hal ini dapat dilihat berdasarkan petikan wawancara berikut ini:

- .....  
 P : Terus apakah anda pernah menemukan soal yang mirip atau serupa? (S1113)  
 S : Pernah (S1114)  
 P : Dari soal yang anda pernah jumpai atau temukan adakah sesuatu yang bisa dimanfaatkan untuk memecahkan soal ini? (S1115)  
 S : kira bentuk soalnya sama (S1116)  
 P : Menurut anda, selain materi limit kira-kira materi apa yang diperlukan untuk mengerjakan soal tersebut atau materi prasyarat untuk menyelesaikan soal tersebut. (S1117)  
 S : Teori polynomial atau pangkat banyak, konsep limit itu sendiri (S1118)

Berdasarkan hasil wawancara S1 memahami masalah karena dapat mengungkapkan unsur-unsur masalah dengan lengkap. Dengan perkataan lain bahwa bahwa struktur masalah (M1) merupakan bagian struktur internal yang dimiliki oleh S1. Menurut Hiebert dan Carpenter bahwa memahami berarti bahwa ide (konsep), prosedur dan fakta atau masalah matematika dipahami jika ia merupakan bagian dari struktur atau kerangka jaringan yang telah ada. Dalam struktur masalah sudah merupakan bagian dari struktur yang dimiliki S1. Berdasarkan teori Peaget, informasi diterima seseorang melalui proses mental yang meliputi asimilasi dan akomodasi. Karena S1 menerima atau memahami masalah secara langsung berarti proses kognitif yang terjadi dalam memahami (M1) adalah proses asimilasi.

## 2. Memikirkan Perencanaan

Dalam memikirkan perencanaan S1 memiliki dua rencana pemecahan. Pertama dengan menggunakan pemfaktorkan dan menggunakan dalil L'Hospital. Hal ini dapat dilihat pada petikan wawancara berikut ini:

- P : Menurut anda, kira-kira ada berapa cara untuk dapat menyelesaikan soal tersebut? (S1119)  
 S : Ada dua ( diam agak lama baru menjawab) (S1120)  
 P : Bisa anda sebutkan? (S1121)  
 S : Cara memfaktor seperti yang itu tadi dan Cara L'Hospital.. (S1122)

Jadi Subjek S1 memiliki dua perencanaan untuk memecahkan masalah pertama (M1)

Berdasarkan hasil wawancara, S1 memiliki dua rencana yang dapat dilakukan untuk memecahkan masalah yang sedang dihadapi yaitu rencana D1 dan rencana D2. Pada saat memahami masalah S1 melihat bahwa limit tersebut merupakan bentuk tak tentu. Dengan demikian tidak mungkin menemukan limitnya dengan cara melakukan substitusi secara langsung. Jadi menurut Wheeler dari dua puluh cara yang dapat dilakukan dalam membuat perencanaan S1 melakukan strategi yang ke sepuluh yaitu menghilangkan situasi yang tidak mungkin.

Selanjutnya berdasarkan dari hasil wawancara tentang langkah-langkah secara garis besar dari perencanaan yang dibuat, S1 membagi atas beberapa bagian. S1 membagi perencanaan (D1)

dalam dua tahap yaitu menyederkan fungsi dengan memfaktorkan, dan melakukan perhitungan (substitusi) untuk menentukan nilai limitnya. Jadi S1 melakukan strategi alternatif ke-16 dari strategi –strategi yang dikemukakan oleh Wheeler.

### 3. Melaksanakan Rencana

Perencanaan merupakan petunjuk secara garis besar dan bersifat umum. S1 memiliki dua rencana penyelesaian untuk memecahkan masalah pertama (M1). Yaitu dengan memfaktorkan dan dalil L'Hospital. Rencana yang dilaksanakan dalam memecahkan masalah tersebut adalah perencanaan pertama (R1) yaitu dengan memfaktorkan. Hal ini dapat dilihat pada petikan hasil wawancara berikut ini:

.....  
 P : Sekarang, Sebenarnya tujuan anda menulis ini apa tujuannya  
 atau cara mana yang anda gunakan? (S1152)  
 S : Memfaktorkan  $f(x)$  (S1153)  
 P : Menguraikan? (S1154)  
 S : Menguraikan  $f(x)$  (S1155)

Rencana pertama (R1) yang digunakan oleh S1 adalah memfaktorkan dengan menggunakan pembagian biasa. Namun cara lain yang dapat digunakan menurut S1 adalah dengan menggunakan teorema sisa. Hal ini dapat dilihat pada petikan wawancara berikut ini:

.....  
 P : Apa cara memfaktorkan hanya ini atau ada cara lain? (S1156)  
 S : Ada (S1157)  
 P : Cara apa namanya? (S1158)  
 S : Teorema sisa (S1159)

Namun demikian dalam pelaksanaan rencana pertama (R1), S1 memilih memfaktorkan dengan menggunakan pembagian biasa. Alasan sehingga cara memfaktorkan tersebut yang digunakan karena S1 lebih menguasai cara tersebut. Hal ini dapat dilihat pada petikan wawancara berikut ini:

.....  
 P:Teorema sisa, mengapa bukan itu yang dipakai? (S1160)  
 S:Karena saya lebih menguasai yang ini . (S1161)  
 P:Lebih menguasai yang ini? (S1162)  
 S:Ya Pak. (S1163)

Selain itu rencana kedua (R2) tidak dilakukan atau bukan hal tersebut dilakukan karena tidak menguasai caranya. Hal tersebut dapat dilihat pada petikan wawancara berikut ini: .....

P : Kira-kira menurut anda ada cara lain? (S11107)  
 S : Masih ada tapi lupa (S11108)  
 P : Lupa? Misalnya cara apa? (S11109)  
 S : Teorema hospital kalau anda' salah (S11110)  
 P : Bisa dengan menggunakan Lopital (S11111)

- S : (diam) (S11112)  
 P : Lupa caranya? (S11113)  
 S : Lupa (S11114)

Perencanaan yang dilaksanakan oleh S1 dapat dilihat pada pada diagram berikut(Warna biru). Perencanaan yang telah dipikirkan oleh S1 memberikan suatu solusi yang diyakini tepat oleh S1. Pengoreksian langkah demi langkah dengan penalaran sendiri telah dilakukan dengan baik. Dengan demikian S1 menganggap bahwa sudah tidak ada lagi kesalahan yang terdapat di dalamnya. Hal ini dapat dilihat dalam petikan wawancara berikut ini:

- .....  
 P : Setelah selesai, dapat berapa tadi? (S1188)  
 S : Hp-nya 5 (S1189)  
 P : Setelah memperoleh lima tadi, yakin sudah betul? (S1190)  
 S : Yakin (S1191)  
 P : Tidak ragu-ragu kalo ada lagi yang salah? (S1192)  
 S : Tidak (S1193)

Ada dua buah perencanaan yang sempat dipikirkan oleh S1 yaitu D1 dan D2. Perencanaan yang dipilih oleh S1 adalah D1. Dalam melaksanakan rencana yang telah dibuatnya, S1 telah memahami ide solusi dengan baik. Selain itu S1 juga telah memiliki pengetahuan prasyarat cukup, kebiasaan mental yang baik, serta konsentrasi pada tujuan. Dengan kesabaran yang tinggi S1 dapat menjalankan perencanaan dengan mudah. S1 memulai dari ide-ide yang mengarahkan pada solusi, seperti mengenali bentuk dan keterkaitan antara bagian inti dari masalah. Dari lima hal terpenting diperhatikan dalam melaksanakan perencanaan menurut Polya ada beberapa hal yang muncul pada S1. Dari dua buah perencanaan yang sempat dipikirkan yaitu perencanaan D1 dan D2 dia memilih memilih D1 karena dianggap lebih dikuasai. Jadi telah melaksanakan bagian pertama yang disarankan oleh Polya yaitu memilih bagian termudah dari perencanaan. Ketika S1 mencoba untuk menguraikan/memfaktorkan secara langsung, ternyata tidak berhasil, lalu dia berusaha memfaktorkan dengan melakukan pembagian biasa. Hal ini menunjukkan bahwa S1 telah melaksanakan saran kelima dari Polya yaitu jika suatu strategi tidak mampu coba dengan strategi yang lain serta langkah kedua yaitu banyak bersabar karena kebanyakan masalah tidak mudah dipecahkan dengan sekali coba

#### 4. Merefleksi (Looking Back)

Pada langkah keempat dari pemecahan masalah menurut Polya adalah merefleksi (*looking back*). Pada tahap ini yang perlu dilakukan adalah mengecek setiap langkah pemecahan yang telah dikerjakan. S1 melakukan refleksi dalam dua tahap. Pertama, refleksi yang dilakukan pada sebelum memperoleh hasil akhir dan refleksi yang dilakukan setelah memperoleh solusi ahkhir. Pada refleksi tahap pertama dilakukan pada setiap menyelesaikan sutau langkah tertentu. Pada tahap ini S1 menemukan sebuah kesalahan pada saat menuliskan soal pada lembar jawaban. Hal ini dapat dilihat pada petikan hasil wawancara berikut ini:

- S :  $x$  pangkat tiga kurang dua  $x$ , eh dua  $x$  kuadrat ( S1185)  
 P :Jadi itu penyebabnya kesalahan tadi ya! (S1186)  
 S :Ya, saya ulang (maksudnya membetulkan) (S1187 )

Selain melaksanakan refleksi pada setiap menyelesaikan sebuah langkah S1 juga melakukan refleksi setelah menemukan solusi akhir. S1 memeriksa kembali setiap langkah dengan mengeceknya satu persatu setiap langkah yang memungkinkan terjadi kesalahan. Pengecekan tersebut diutamakan pada bagian pelaksanaan perhitungan. Hal tersebut dilihat pada petikan hasil wawancara berikut ini:

- P : Berarti anda sudah mengeceknya toh, (S1194)  
 S : Ya pak (S1195)  
 P : Setelah mendapatkan hasilnya, anda mengeceknya mulai dari mana (S1196)  
 S : Dari pembagian (S1197)  
 P : Terus sampai dimana? (S1198)  
 S : Sampai disini (menunjuk hasil akhir) (S1199)

Refleksi langkah demi langkah baik yang dilakukan pada sebelum memperoleh solusi . Hal ini dapat dilihat pada petikan hasil wawancara berikut ini:

- P : Setelah memperoleh lima tadi, yakin sudah betul? (S1190)  
 S : Yakin (S1191)  
 P : Tidak ragu-ragu kalo ada lagi yang salah? (S1192)  
 S : Tidak (S1193)

Selain merefleksi dengan memeriksa langkah demi langkah baik sebelum memperoleh solusi akhir maupun setelah memperoleh solusi akhir, terdapat cara lain dalam merefleksi penyelesaian yang telah diperoleh. Cara tersebut adalah mencari atau menggunakan cara lain yang dapat menghasilkan solusi yang sama. Biasanya jika menggunakan menggunakan cara yang berbeda dan memberikan hasil yang sama akan menambah keyakinan kita bahwa solusi yang kita peroleh tersebut memang sudah betul. Dalam hal ini S1 menyadari bahwa terdapat cara lain untuk dapat memecahkan masalah tersebut yaitu dengan menggunakan teorema L'Hospital. Hal ini dapat dari petika hasil wawancara berikut ini:

- .....  
 P:Kira-kira menurut anda ada cara lain? (S11108)  
 S:Masih ada tapi lupa (S11109)  
 P:Lupa? Misalnya cara apa? (S11110)  
 S:Teorema hospital kalau ndak salah. (S11111)

Penyelesaian dengan menggunakan teorema L'Hospital tidak dilakukan oleh S1. Hal disebabkan oleh karena S1 tidak menguasai cara tersebut atau lupa. Hal ini dapat dilihat dari petikan hasil wawancara berikut ini:

- .....  
 P:Bisa dengan menggunakan Lopital (S11112)  
 S: (diam) (S11113)  
 P:Lupa caranya? (S11114)  
 S:Lupa (S11115)

Selain S1 juga tidak mengerjakan dengan cara kedua karena dia telah yakin bahwa hasil yang diperoleh dengan menggunakan cara yang pertama sudah betul. Hal ini dapat dilihat dari petikan hasil wawancara berikut:

.....  
P: Setelah memperbaiki yakin sudah betul? (S11106)

S: Yakin (S11107)

Berdasarkan hasil wawancara tersebut terlihat bahwa S1 telah meyakini betul bahwa solusi yang diperoleh sudah tepat.

Suatu langkah terpenting dalam pemecahan masalah adalah mengecek kembali pemecahan dengan mempertimbangkan dan menguji kembali hasil serta alur menuju solusi tersebut. Berdasarkan pengamatan penulis S1 telah melaksanakan langkah keempat dari Polya dengan baik. Terdapat empat cara untuk melihat kembali suatu pemecahan menurut Polya yaitu mengecek hasilnya, menginterpretasi jawaban yang diperoleh, apakah telah menjawab semua pertanyaan, dan apakah ada cara lain untuk mendapat pemecahan yang sama yang lebih mudah. S1 melaksanakan pengecekan kembali atau merefleksi penyelesaian dalam dua dua tahap. Pertama, setiap menyelesaikan satu dua langkah, S1 berdiam sejenak melihat apa yang telah dikerjakan baru beralih pada langkah berikutnya. Kedua, refleksi atau pengecekan yang dilakukan sesudah solusi akhir diperoleh.

## KESIMPULAN

S1 dapat memahami masalah M1 dengan baik. Dari masalah tersebut S1 dapat menangkap struktur atau komponen masalah dengan betul. Berdasarkan pemahamannya terhadap masalah M1, S1 memiliki dua perencanaan yang mungkin dilakukan untuk memecahkan masalah tersebut yaitu perencanaan D1 (memfaktorkan) dan perencanaan D2 (dalil L'Hospital). Dalam pelaksanaan S1 lebih memilih perencanaan D1 karena cara tersebut lebih dikuasai dan sering digunakan.

S1 melakukan refleksi (*looking back*) dengan kembali menelusuri alur pelaksanaan perencanaan D1, dengan memeriksa langkah demi langkah. Refleksi sebenarnya dapat dilakukan pula dengan menggunakan perencanaan D2 kemudian membandingkan hasilnya tetapi langkah tersebut tidak dilakukan oleh S1. Hal ini disebabkan karena S1 hasil yang diperoleh dari D1 sudah diyakini betul.

## DAFTAR PUSTAKA

Bakker, A., (2003)., *Design Research on How IT may support the Development of Symbols and Meaning in Mathematics Education*, Freudental Institute, Utreecht Universiti, Tersedia dalam [http, www, math, ntnu. Edu.tw](http://www.math.ntnu.edu.tw) . Diakses 16 November 2006

Bardsley M. E., (2006)., *Pre-Kindergarten Teachers' and Understanding of Hypothetical Learning Trajectories in Mathematics Education.*, State University

Chuang- Yih Chen, (2002), *A Hypothetical Learning Trajectory of Arguing Statemants About Geometric Figures*, [http, www, math, ntnu. Edu.tw](http://www.math.ntnu.edu.tw) . Diakses 16 November 2006

Fahri, (2004)., *Pembelajaran Berbasis Masalah. Makalah, DEPAG, Makassar*

- Hadi (2006)., *Adapting european Curriculum Material For Indonesian Schools*.  
Lambung Mangkurat University.
- Hiebert, J. & Carpenter, T. P. (1992). *Learning and Teaching with Understanding*. In D. Grouws, (Ed.),  
Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning (pp. 65–97). New York: MacMillan.
- Hudoyo H.. (2003), *Pengembangan kurikulum dan Pembelajaran Matematika*, Universitas  
Negeri Malang, Malang.
- Marpaung, (1986), *Sumbangan Pikiran terhadap Pendidikan Matematika dan Fisika*, Pusat Penelitian  
Pendidikan Matematika/Informatika FPMIPA, IKIP Sanata Darma Yogyakarta, Yogyakarta.
- Moleong, J.L, (2005), *Metodologi Penelitian Kualitatif*, Remaja Rosdakarya Bandung,  
Bandung
- Polya. G,(1973)., *How To Solve It*, Printeton University Press, Princeton, New Jersey
- Skemp, R. (1987). *The Psychology of Learning Mathematics*. Expanded American Edition. Lawrence  
Elbaum Associates, Publishers, New Jersey.
- Soedjadi,R., (2007)., *Masalah Konstekstual sebagai Batu Sendi Matematika Sekolah*, Pusat  
Sains dan Matematika Sekolah UNESA.
- Suparno, Paul, 2006, *Filsafat Konstruktivisme dam Pendidikan*, Yogyakarta, Percetakan  
Kanisius. Solso, R.L,(1987) *Cognitive psychology*, Allyn and Bacon, Inc., Boston