DESKRIPSI PROSES BERPIKIR REFRAKSI SISWA BERKEMAMPUAN MATEMATIKA TINGGI DALAM PEMECAHAN MASALAH DITINJAU DARI PERBEDAAN GENDER

*Description of Refraction Thinking Process of Students With High Mathematics Abilities in Problem Solving Based on Gender Difference*

Muti’ah Sumarno1­, Nurdin Arsyad2, Asdar3

1,2,3Prodi Pendidikan Matematika PPs UNM, Makassar, Indonesia

E-mail; [mutiah13sumarno@gmail.com](mailto:mutiah13sumarno@gmail.com)

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan memperoleh gambaran tentang deskripsi proses berpikir refraksi siswa berkemampuan matematika tinggi dalam pemecahan masalah matematika ditinjau dari perbedaaan gender. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang bersifat deskriptif. Peneliti bertindak sebagai instrumen utama yang dipandu oleh tes kemampuan matematika dalam memecahkan masalah matematika, tes proses berpikir refraksi dalam pemecahan masalah matematika dan pedoman wawancara yang sahih. Pengumpulan data dilakukan melalui pemberian tes kemudian hasil tes tersebut dianalisis oleh peneliti kemudian diverifikasi melalui wawancara. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI MIA SMA Negeri 15 Makassar yaitu satu orang laki-laki dan satu orang perempuan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dalam masalah matematika kompleks; subjek laki-laki (SL) mampu menggunakan kemampuan berpikir refraksi yaitu berpikir reflektif dan berpikir kritis sedangkan subjek perempuan (SP) kurang mampu dalam menggunakan kemampuan berpikir refraksi terkhusus pada kemampuan berpikir kritis.

**Kata kunci;** *Berpikir* *Refraksi, Pemecahan Masalah*

***ABSTRACT***

The research aims at obtaining the description on refraction thinking process of students with high mathematics abalities in mathematics problem solving based on gender difference. The research was descriptive qualitative research. The researcher acted as the main instrument who was guided by Mathematics problem solving test, refraction thinking process in Mathematics problem solving test, and interview guideline which were valid. The data were collected by giving test; then, the results of the test were analyzed by researcher, and verified throught interview afterwards. The subjects of the research were the students of class XI MIA at SMAN 15 Makassar, namely one male and one female. The results of the research reveal that in Mathematics complex problem; male subject (ML) can be using refraction thinking ability is reflective thinking and critical thinking, while the female subject (FS) is lacking in using refraction thinking ability especially in critical thinking ability.

**Keywords ;** Refraction Thinking*,* Problem Solving

**PENDAHULUAN**

Pendidikan merupakan hal penting untuk membekali peserta didik menghadapi masa depan. Oleh karena itu, fungsi dan tujuan pendidikan Indonesia tercantum dalam Undang-undang No 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Sisdiknas) pasal 3 (dalam Arifin, 2003 ; 34) yang menyatakan bahwa pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa. Pendidikan berkembang dari tahun ketahun seiring perkembangan zaman. Seorang guru harus lebih kreatif dalam proses pembelajaran, mampu menggunakan model, metode dan strategi yang sesuai dengan karakter materi dan karakter siswa. Dalam proses pembelajaran, seorang guru akan menghadapi berbagai macam karakter dan proses berpikir siswa dalam menerima pelajaran. Hal tersebut dikarenakan setiap anak yang terlahir di dunia ini unik sehingga memiliki beberapa perbedaan satu sama lain. Seorang guru harus mengetahui cara berpikir setiap siswa agar dapat menggunakan metode dan strategi pembelajaran yang tepat. Jika guru sudah mengetahui proses berpikir siswa, maka pembelajaran dapat dilaksanakan sesuai dengan cara berpikir siswa sehingga dapat menerima pelajaran dengan baik.

Salah satu pelajaran yang membutuhkan proses berpikir adalah matematika. Matematika merupakan salah satu ilmu yang mendasari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Selain itu, matematika sebagai salah satu pelajaran yang diselenggarakan baik di tingkat sekolah dasar, menengah pertama, menengah atas, maupun perguruan tinggi. Menurut Sumarmo (2005), pembelajaran matematika diarahkan untuk mengembangkan (1) kemampuan berpikir matematis yang meliputi; pemahaman, pemecahan masalah, penalaran, komunikasi, dan koneksi matematis; (2) kemampuan berpikir kritis, serta sikap yang terbuka dan obyektif, serta (3) disposisi matematis atau kebiasaan, dan sikap belajar berkualitas yang tinggi. Masalah dalam pembelajaran matematika biasanya diinterpretasikan dalam soal matematika. Suatu soal matematika disebut masalah bagi seorang siswa, jika; (1) pertanyaan yang dihadapkan dapat dimengerti oleh siswa, namun pertanyaan itu harus merupakan tantangan baginya untuk menjawabnya, dan (2) pertanyaan tersebut tidak dapat dijawab dengan prosedur rutin yang telah diketahui siswa (Hudojo, 2005).

Herman Hudojo (2005) menyatakan bahwa dengan pemecahan masalah siswa akan berlatih memproses data atau informasi. Pemrosesan data atau informasi ini disebut berpikir. Sementara itu, menurut Marpaung (1986; 6), proses berpikir adalah proses yang dimulai dari penemuan informasi (dari luar atau diri siswa), pengolahan, penyimpanan, dan memanggil kembali informasi itu dari ingatan siswa. Salah satu peran pendidik dalam pembelajaran matematika adalah membantu siswa mengungkapkan bagaimana proses yang berjalan dalam pikirannya ketika memecahkan masalah. Hal ini diperlukan untuk mengetahui kesalahan proses berpikir yang terjadi saat memanipulasi pengetahuan yang dimilikinya.

Doerr (2003) mengembangkan model untuk menghindari terjadinya kesalahan proses berpikir antara lain; interpretasi, deskripsi, dugaan, penjelasan dan evaluasi (pembenaran terhadap penyelesaian karena adanya interaksi terhadap siswa lain). Pagano & Roselle (2009) mengidentifikasi tahap tersebut sebagai berpikir refraksi yang dikonstruksi dari refleksi dan berpikir kritis.

Kenyataan dilapangan khususnya di sekolah SMA Negeri 15 Makassar menunjukkan bahwa kemampuan berpikir siswa cenderung bersifat linier (biasa) yaitu apa yang diketahui dan diterima dari pengalamannya akan lebih sering langsung digunakan dalam menyelesaikan masalah, sehingga siswa cenderung mengalami kesulitan dalam mengerjakan masalah matematika apabila masalah yang diberikan guru tidak sama pada saat guru memberikan contoh atau bahkan hasil kerja siswa akan selalu sama pada saat guru mengajar, hal ini diakibatkan karena kesalahan proses berpikir yang pada dasarnya dapat dihindari apabila peserta didik dapat mengkoordinasi pengetahuan yang dimiliki dengan tepat. Berpikir refraksi diperlukan dalam pemecahan masalah karena berpikir refraksi memberikan arahan yang tepat dalam berpikir dan bekerja, serta membantu menemukan keterkaitan faktor yang satu dengan yang lain secara lebih akurat.

Proses refraksi membantu siswa memahami dan mengidentifikasi proses *intermediate* belajar dalam membantu mengembangkan keterampilan berpikir. Rosele (dalam Prayitno, 2014). Refraksi adalah pengetahuan transformatif yang terjadi yang memvalidasi penggunaan analisis kritis dan pemecahan masalah yang menyediakan interpretasi dan menyimpulkan dari isu-isu penting dan situasi dengan mempertimbangkan konten dan konteks. Ini menunjukkan bahwa komponen penting dalam berpikir refraksi adalah berpikir reflektif, berpikir kritis dan produk (keputusan). Berpikir reflektif adalah proses yang terjadi ketika seseorang mengalami hambatan, kebingungan atau keraguan (*perplexity*) dalam melakukan penyelidikan (*investigation*) sampai menemukan penyelesaiannya. Sedangkan berpikir kritis ditandai dengan adanya proses memunculkan atau mengonstruksi (*construct*) alternatif penyelesaian dan mengevaluasi (*evaluation*) berbagai alternatif sehingga dapat dijadikan pertimbangan untuk menghasilkan keputusan (*produk*).

Proses berpikir refraksi peserta didik tentunya memiliki perbedaan antara setiap individu. Hal ini karena peserta didik memiliki kemampuan matematika yang berbeda sehingga mempengaruhi proses berpikirnya. Banyak faktor yang harus diperhatikan dalam mempelajari proses berpikir peserta didik, antara lain kemauan, kemampuan, dan kecerdasan tertentu, kesiapan guru, kesiapan siswa, kurikulum, dan metode penyajiaannya, Faktor yang tak kalah pentingnya adalah faktor jenis kelamin siswa (*gender*). (Amir, 2013 ; 15)

Pada umumnya, perbedaan kemampuan siswa sangat erat kaitannya dengan perolehan hasil belajar. Bila berhadapan dengan sejumlah siswa yang tidak dipilih secara khusus berdasarkan kecerdasannya, maka di antara mereka terdapat siswa yang pandai, sedang, dan lemah. Kemampuan berasal dari kata “mampu” yang mempunyai arti kesanggupan, kecakapan, atau kekuatan (Poerwadarminta, 2005; 707). Sedangkan menurut Uno (2008), “kemampuan adalah merujuk pada kinerja seseorang dalam suatu pekerjaan yang bisa dilihat dari pikiran, sikap, dan perilakunya.” Sedangkan perbedaan gender tentu menyebabkan perbedaan fisiologi dan memengaruhi perbedaan psikologis dalam belajar. Sehingga Siswa laki-laki dan perempuan tentu memiliki banyak perbedaan dalam proses berpikirnya. (Amir, 2013 ; 16).

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan maka peneliti tertarik melakukan penelitian untuk menggambarkan bagaimana deskripsi proses berpikir refraksi siswa berkemampuan matematika tinggi dalam pemecahan masalah matematika pada subjek laki-laki dan perempuan.

**METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang bersifat deskriptif yang bertujuan untuk memperoleh gambaran tentang deskripsi proses berpikir refraksi siswa berkemampuan matematika tinggi dalam pemecahan masalah matematika ditinjau dari perbedaan gender di SMA Negeri 15 Makassar kelas XI MIA 1. Proses berpikir refraksi siswa dapat dilihat dari perilaku siswa dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan kategori identifikasi masalah, strategi dan evaluasi, serta melalui wawancara secara mendalam.

Subjek penelitian terdiri dari 2 orang yaitu 1 laki-laki dan 1 perempuan yang diambil dari 32 siswa berdasarkan hasil tes siswa berkemampuan matematika dalam pemecahan masalah matematika kategori tinggi (nilai tes lebih besar sama dengan 80). Instrument utama dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri, namun dalam penelitian ini terdapat instrument pendukung berupa tes kemampuan matematika dalam memecahkan masalah matematika, tes proses berpikir refraksi dalam pemecahan masalah matematika dan pedoman wawancara yang sahih. Tes yang digunakan untuk memberikan gambaran proses berpikir refraksi siswa dalam pemecahan masalah matematika kompleks. Instrument tes tersebut diuji validasinya oleh ahli. Validasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah validasi muka dan isi. Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data berupa triangulasi waktu yang dilakukan melalui pemberian tes kemudian hasil tes tersebut dianalisis oleh peneliti kemudian diverifikasi melalui wawancara yang dilakukan sebanyak lima kali tahapan yaitu sampai data bersifat jenuh, artinya muncul karakteristik yang sama atau tetap dari setiap subjek (konsisten). Tabel analisis proses berpikir refraksi siswa dalam pemecahan masalah matematika hasil modifikasi oleh Prayitno (2014) dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1.** Proses Berpikir Refraksidalam Pemecahan Masalah Matematika

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Indikator Memecahan Masalah | Indikator Berpikir Refraksi | Deskripsi | Proses Berpikir Refraksi |
| * Memahami Masalah | * Identifikasi Masalah | Berpikir Reflektif   * Mendeskripsikan masalah * Menemukan masalah | * 1. Siswa membaca soal dengan teliti |
| * 1. Siswa mengidentifikasi informasi yang ada pada soal atau masalah dengan jelas |
| * 1. Siswa menyebutkan informasi yang diperoleh dari soal. |
| Berpikir Kritis   * Mengeksplorasi informasi | * 1. Siswa mengkonstruksi informasi yang diperoleh dari soal kedalam model matematika. |
| * Merencanakan Penyelesaian | * Strategi | Berpikir Reflektif   * Mengumpulkan Informasi | * 1. Siswa mengumpulkan pengalaman yang diperoleh sebelumnya untuk menentukan strategi dalam menyelesaikan soal |
| Berpikir Kritis   * Menghubungkan informasi | * 1. Siswa menghubungkan informasi yang diperoleh dari soal dengan pengalaman belajar yang diperoleh sebelumnya. |
| * Melaksanakan Rencana | * 1. Siswa mempertimbangkan strategi yang tepat untuk menyelesaiakan permasalahan/soal |
| * 1. Siswa memilih strategi yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan/soal |
| * 1. Siswa melaksanakan strategi yang telah dipilih dengan proses yang tepat |
| * Memeriksa Kembali | * Evaluasi | Berpikir Reflektif   * Kesimpulan yang diyakini | * 1. Siswa meyakini kebenaran dari strategi yang dipilih | |
| Berpikir Kritis   * Mengevaluasi * Mengklarifikasi | * 1. Siswa memberikan penjelasan atau argumen dari setiap tahap strategi penyelesaian | |
| * 1. Siswa memeriksa kembali proses perhitungan yang telah dilakukan | |
| * 1. Siswa mengecek kesesuai strategi dengan informasi yang diperoleh dari soal beserta jawabanya | |
| * 1. Siswa membuat kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh | |

**Sumber ;** Modifikasi Priansa (2015) dan Prayitno (2014)

Melalui analisis data hasi tes dan analisis wawancara berdasarkan tabel 1, maka dapat diketahui proses berpikir refraksi siswa. Siswa dikatakan dapat melalui setiap tahap proses berpikir refraksi jika siswa dapat memenuhi semua proses berpikir refraksi pada setiap tahapnya.

**HASIN PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa deskripsi proses berpikir refraksi SL dan SP dalam pemecahan masalah matematika kompleks. Tabel 2 berikut ini menunjukkan rangkuman proses berpikir refraksi yang dimiliki oleh setiap subjek dalam pemecahan masalah matematika.

**Tabel 2.** Rangkuman Proses Berpikir RefraksiSetiap Subjek dalam Pemecahan Masalah Matematika Kompleks

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Indikator Pemecahan Masalah | Indikator Berpikir Refraksi | Deskripsi | Proses Berpikir Refraksi | Subjek | | | | | | | | |
| SL | | | | | SP | | | |
| Tahap Ke- | | | | | Tahap Ke- | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Memahami Masalah | Identifikasi Masalah | Berpikir Reflektif   * Mendeskripsikan masalah * Menemukan masalah | * 1. Siswa membaca soal dengan teliti | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 1.2 Siswa mengidentifikasi informasi yang ada pada soal atau masalah dengan jelas | x | √ | √ | √ | √ | x | x | √ | √ |
| 1.3 Siswa menyebutkan informasi yang diperoleh dari soal. | x | √ | √ | √ | √ | x | x | √ | √ |
| Berpikir Kritis   * Mengeksplorasi informasi | 1.4 Siswa mengkonstruksi informasi yang diperoleh dari soal kedalam model matematika. | √ | x | x | √ | √ | √ | x | x | x |
| Merencanakan Penyelesaian | Strategi | Berpikir Reflektif   * Mengumpulkan Informasi | 2.1 Siswa mengumpulkan pengalaman yang diperoleh sebelumnya untuk menentukan strategi dalam menyelesaikan soal | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| Berpikir Kritis   * Menghubungkan informasi | 2.2 Siswa menghubungkan informasi yang diperoleh dari soal dengan pengalaman belajar yang diperoleh sebelumnya untuk menentukan strategi. | x | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| Melaksanakan Rencana | 2.3 Siswa mempertimbangkan strategi yang tepat untuk menyelesaiakan permasalahan/soal | x | x | √ | √ | √ | x | x | x | x |
| 2.4 Siswa memilih strategi yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan/soal | x | √ | √ | √ | √ | x | √ | √ | √ |
| 2.5 Siswa melaksanakan strategi yang telah dipilih dengan proses yang tepat. | x | √ | √ | √ | √ | x | √ | √ | √ |
| Memeriksa Kembali | Evaluasi | Berpikir Reflektif   * Kesimpulan yang diyakini | 3.1 Siswa meyakini kebenaran dari strategi yang dipilih | x | √ | √ | √ | √ | x | √ | √ | √ |
| Berpikir Kritis   * Mengevaluasi * Mengklarifikasi | 3.2 Siswa memberikan penjelasan atau argumen dari setiap tahap strategi penyelesaian | x | √ | √ | √ | √ | x | √ | √ | √ |
| 3.3 Siswa memeriksa kembali proses perhitungan yang telah dilakukan | x | x | √ | √ | √ | x | x | x | x |
| 3.4 Siswa mengecek kesesuai strategi dengan informasi yang diperoleh dari soal beserta jawabanya | x | √ | √ | √ | √ | x | x | x | x |
| 3.5 Siswa membuat kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh | x | √ | √ | √ | √ | x | √ | √ | √ |

Berikut disajikan pembahasan deskripsi proses berpikir refraksi siswa berdasarkan indikator refraksi dalam pemecahan masalah matematika.

1. Indikator Identifikasi Masalah

Berdasarkan hasil data yang diperoleh deskripsi proses berpikir refraksi siswa berkemampuan matematika tinggi dalam pemecahan masalah matematika baik Subjek Laki (SL) dan Subjek Perempuan (SP) pada indikator identifikasi masalah sebagai berikut;

1. Deskripsi proses berpikir SL pada soal matematika kompleks memenuhi indikator identifikasi masalah yang artinya SL konsisten melakukan proses berpikir reflektif dan berpikir kritis dari Tahap-4 sampai Tahap-5. SL melakukan proses berpikir reflektif, yaitu; SL membaca soal dengan teliti, mengidentifikasi informasi yang ada pada soal/masalah dengan jelas, menyebutkan informasi yang diperoleh dari soal. Kemudian dilanjutkan proses berpikir kritis, yaitu; SL mengkonstruksi informasi yang diperoleh dari soal kedalam model matematika. Sehingga dapat disimpulkan bahwa SL memahami masalah dalam soal pemecahan masalah matematika yang diberikan.
2. Deskripsi proses berpikir SP pada soal matematika kompleks tidak memenuhi semua indikator identifikasi masalah yang artinya SP konsisten melakukan proses berpikir reflektif dari Tahap-3 sampai Tahap-4, yaitu; SP membaca soal dengan teliti, mengidentifikasi informasi yang ada pada soal/masalah dengan jelas, menyebutkan informasi yang diperoleh dari soal, tetapi SP konsisten tidak melakukan proses berpikir kritis dari Tahap-3 samapai Tahap-4, yaitu SP tidak mengkonstruksi informasi yang diperoleh dari soal kedalam model matematika, dan pada soal matematika aplikasi SP memenuhi indikator identifikasi masalah yang artinya SP melakukan proses berpikir reflektif, yaitu; SP membaca soal dengan teliti, mengidentifikasi informasi yang ada pada soal/masalah dengan jelas, menyebutkan informasi yang diperoleh dari soal, kemudian dilanjutkan proses berpikir kritis, yaitu; SP mengkonstruksi informasi yang diperoleh dari soal kedalam model matematika. Sehingga dapat disimpulkan bahwa SP kurang memahami masalah dalam soal pemecahan masalah matematika yang diberikan.

Hasil penelitian ini didukung oleh OECD (2014) yang mengemukakan bahwa siswa laki-laki lebih memiliki ketertarikan dan rasa ingin tahu yang besar terhadap masalah, adapun penelitian terdahulu yang dilakukan oleh D’Zurilla, *et al*. (1998), berdasarkan hasil penelitiannya diperoleh bahwa sejak masa kanak-kanak, siswa laki-laki memang dikenal lebih mudah dalam mengenali masalah daripada perempuan. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh D’Zurilla, et al (1998) dan OECD (2014) sejalan pada penelitian ini, meskipun dilakukan dengan Subjek dan materi yang berbeda.

1. Indikator Strategi

Berdasarkan hasil data yang diperoleh deskripsi proses berpikir refraksi siswa berkemampuan matematika tinggi dalam pemecahan masalah matematika baik Subjek Laki (SL) dan Subjek Perempuan (SP) pada indikator strategis sebagai berikut;

1. Deskripsi proses berpikir SL pada soal matematika kompleks memenuhi semua indikator strategi yang artinya SL konsisten melakukan proses berpikir reflektif dan berpikir kritis dari Tahap-4 sampai Tahap-5. SL melakukan proses berpikir reflektif, yaitu; SL mengumpulkan pengalaman yang diperoleh sebelumnya untuk menentukan strategi dalam menyelesaikan soal. Kemudian dilanjutkan proses berpikir kritis, yaitu; SL menghubungkan informasi yang diperoleh dari soal dengan pengalaman belajar yang diperoleh sebelumnya untuk menentukan strategi, mempertimbangkan strategi yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan/soal, memilih strategi yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan/soal, dan melaksanakan strategi yang telah dipilih dengan proses yang tepat. Sehingga dapat disimpulkan bahwa SL merencana penyelesaian dan melaksanakan rencana dalam soal pemecahan masalah matematika yang diberikan.
2. Deskripsi proses berpikir SP pada soal matematika kompleks tidak memenuhi semua indikator strategi yang artinya SP konsisten melakukan proses berpikir reflektif dari Tahap-3 samapai Tahap-4, yaitu; SP mengumpulkan pengalaman yang diperoleh sebelumnya untuk menentukan strategi dalam menyelesaikan soal, kemudian konsisten tidak melakukan semua proses berpikir kritis dari Tahap-3 sampai Tahap-4, yaitu SP menghubungkan informasi yang diperoleh dari soal dengan pengalaman belajar yang diperoleh sebelumnya untuk menentukan strategi, memilih strategi yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan/soal, melaksanakan strategi yang telah dipilih dengan proses yang tepat tetapi siswa tidak mempertimbangkan strategi yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan/soal. Sehingga dapat disimpulkan bahwa SP tidak merencana penyelesaian dan tidak melaksanakan rencana dalam soal pemecahan masalah matematika yang diberikan.

Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Zubaidah Amir (2013), berdasarkan hasil penelitiannya diperoleh bahwa perempuan tidak cukup berhasil mempelajari matematika dibandingkan dengan laki-laki. Selain itu perempuan hampir tidak pernah mempunyai ketertarikan yang menyeluruh pada soal-soal teoritis seperti laki-laki. Perempuan lebih tertarik pada hal-hal yang praktis dari pada yang teoritis. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Zubaidah Amir (2013) sejalan pada penelitian ini, meskipun dilakukan dengan Subjek dan materi yang berbeda.

1. Indikator Evaluasi

Berdasarkan hasil data yang diperoleh deskripsi proses berpikir refraksi siswa berkemampuan matematika tinggi dalam pemecahan masalah matematika baik Subjek Laki (SL) dan Subjek Perempuan (SP) pada indikator evaluasi sebagai berikut;

1. Deskripsi proses berpikir SL pada soal matematika kompleks memenuhi indikator evaluasi yang artinya SL konsisten melakukan proses berpikir refleksi dan berpikir kritis dari Tahap-4 sampai Tahap-5. SL melakukan proses berpikir reflektif, yaitu; SL meyakini kebenaran dari strategi yang dipilih. Kemudian dilanjutkan proses berpikir kritis, yaitu; SL memberikan penjelasan atau argument dari setiap tahap strategi penyelesaian, memeriksa kembali proses perhitungan yang telah dilakukan, mengecek kesesuaian strategi dengan informasi yang diperoleh dari soal beserta jawabannya, dan membuat kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh. Sehingga dapat disimpulkan bahwa SL memeriksa kembali dalam soal pemecahan masalah matematika yang diberikan.
2. Deskripsi proses berpikir SP pada soal matematika kompleks tidak memenuhi indikator evaluasi yang artinya pada SP konsisten melakukan proses berpikir reflektif dari Tahap-3 sampai Tahap-4, yaitu; SP meyakini kebenaran dari strategi yang dipilih. Kemudian konsisten tidak melakukan semua proses berpikir kritis dari Tahap-3 sampai Tahap-4, yaitu; SP memberikan penjelasan atau argument dari setiap tahap strategi penyelesaian, membuat kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh, tetapi tidak memeriksa kembali proses perhitungan yang telah dilakukan dan tidak mengecek kesesuaian strategi dengan informasi yang diperoleh dari soal beserta jawabannya, dan hanya membuat kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh pada soal matematika kompleks. Sehingga dapat disimpulkan bahwa SP tidak melakukan proses pemeriksaan kembali dalam pemecahan masalah matematika yang diberikan.

Hasil penelitian ini didukung oleh teori Boockok dalam Nurfaidah Tasni (2012), diperoleh bahwa laki-laki lebih banyak memfungsikan belahan otak kanannya sehingga laki-laki dapat berpikir secara terstruktur dalam rangkaian yang rumit. Secara praktis pola pikir seperti itu telah menempatkan pria sebagai pribadi yang berani mengambil keputusan dan tidak terlalu memusingkan hal-hal yang sekunder sedangkan pada wanita cenderung untuk menggunakan dua belahan otak secara bersamaan sehingga wanita berpikir secara menyeluruh dan penuh keraguan. Berdasarkan teori yang dikemukakan oleh Boockok dalam Nurfaidah Tasni (2012) sejalan pada penelitian ini, meskipun dilakukan dengan Subjek dan materi yang berbeda.

**KESIMPULAN DAN SARAN**

**Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka kesimpulan dalam penelitian ini adalah; Deskripsi proses berpikir refraksi pada subjek laki-laki (SL) yaitu; (1) Indikator identifikasi masalah dalam memahami masalah, subjek melakukan proses berpikir reflektif dan berpikir kritis. (2) Indikator strategi dalam merencanakan penyelesaian dan melaksanakan rencana, subjek melakukan proses berpikir reflektif dan berpikir kritis. (3) Indikator evaluasi dalam memeriksa kembali, subjek melakukan proses berpikir reflektif dan berpikir kritis. Sehingga secara keseluruhan subjek laki-laki mampu menggunakan kemampuan berpikir refraksinya yaitu proses berpikir reflektif dan berpikir kritis dalam memecahkan maslah matematika yang diberikan sedangkan deskripsi proses berpikir refraksi pada subjek perempuan (SP) yaitu; (1) Indikator identifikasi masalah dalam memahami masalah, subjek melakukan proses berpikir reflektif, namun subjek tidak melakukan proses berpikir kritis. (2) Indikator strategi dalam merencanakan penyelesaian dan melaksanakan rencana, subjek melakukan proses berpikir reflektif, namun kurang menggunakan kemampuan proses berpikir kritis. (3) Indikator evaluasi dalam memeriksa kemabali, subjek melakukan proses berpikir reflektif, namun kurang menggunakan kemampuan proses berpikir kritis. Sehingga secara keseluruhan subjek perempuan kurang mampu menggunakan kemampuan berpikir refraksi terkhusus pada kemampuan berpikir kritis dalam memecahkan maslah matematika yang diberikan.

**Saran**

Berdasarkan pada kesimpulan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dipaparkan sebelumnya, maka dapat disarankan sebagai berikut;

1. Bagi siswa hendaknya mengetahui bagaimana proses mental dalam berpikir refraksi siswa baik laki-laki maupun perempuan dalam pemecahan masalah matematika. yang dimiliki agar nantinya dapat berguna dalam proses pembelajaran dan megerjakan soal bentuk pemecahan masalah.
2. Bagi guru atau tenaga pendidik hendaknya memberikan motivasi dan perhatian yang lebih untuk kemampuan berpikir siswa, karena tidak sedikit kesalahan siswa terjadi akibat kesalahan berpikir yang tidak terfokus.
3. Bagi para peneliti untuk hendaknya menindak lanjuti hasil dan temuan-temuan dalam penelitian ini, yang dapat dilanjutkan pada penelitian kemampuan Berpikir Refraksi Matematis Berbasis Pendekatan Metakognitif.

**DAFTAR PUSTAKA**

Arifin, Anwar. 2003. *Memahami Paradigma Baru Pendidikan Nasional dalam Undang-undang Sisdiknas*. Jakarta; Departemen Agama RI.

Amir, Zubaidah MZ. *Perspektif Gender dalam Pembelajaran Matematika*. Vol. XII No. 1 Juni Th. 2013

Doerr, Helen M. 2003. *A Modeling Perspective on Students‟ Mathematical Reasoning About Data*. Journal For Research in Mathematics Education. Vol. 34 No. 2, 110-136.

D’Zurilla, J., Maydeu-Olivares, A., and Kant, G.L. 1998. *Age and Gender Differences In Social Problem-Solving Ability*. (Online). Journal Personality and Individual Differences. Volume 25. (www.ub.edu/gdne/), diakses pada 12 November 2016.

Hudojo, Herman. 2005. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran matematika*. Malang ; Universitas Negeri Malang.

Marpaung, Y. 1986. *Proses Berpikir Siswa dalam Pembentukan Konsep Algoritma Matematis*. Makalah Pidato Dies Natalis XXXI IKIP Sanata Dharma Salatiga, 25 Oktober 1986.

OECD. 2014. PISA 2012*. Results; Creative Problem Solving; Students’ Skills in Tackling Real-Life Problems*. (Online). (http;//dx.doi.org/), diakses pada 18 April 2017

Pagano, M., & Roselle, L. 2009. *Beyond Reflection; Refraction and International Experiential Education*. Frontiers; The Interdisciplinary Journal of Study Abroad. 18, 217-229.

Poerwadarminta, W.J.S. 2005. Kamus Besar Bahasa Indonesia. Jakarta; Balai Pustaka

Prayitno, Anton. 2014*. Konstruksi Teoritik Tentang Berpikir Refraksi Dalam Matematika*. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional di PPPPTK Matematika Yogyakarta

\_\_\_\_\_\_. 2015. *Proses Berpikir Refraktif Mahasiswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika*. Disertasi. Tidak Diterbitkan. Malang ; Universitas Negeri Malang.

\_\_\_\_\_\_. 2016. *The Characteristics Of Students' Refractive Thinking about Data.* Proceeding Of 3rd International Conference On Research. Implementation And Education Of Mathematics And Science. Yogyakarta, 16 – 17 May 2016.

Prayitno, Anton., et al. 2016. *Refractive Thinking with Dual Strategy in Solving Mathematics Problem*. *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME)*.Volume 6, Issue 3 Ver. III (May. - Jun. 2016), PP 49-56

Sumarmo, U. 2005. *Pengembangan Berfikir Matematik Tingkat Tinggi Siswa SLTP dan SMU serta Mahasiswa Strata Satu (S1) Melalui Berbagai Pendekatan Pembelajaran*. Laporan Penelitian Hibah Pascasarjana Tahun Ketiga. UPI Bandung.

Tasni, Nurfaida. 2012. *Eksplorasi Pemecahan Masalah Ditinjau Dari Tingkat Kompleksitas Masalah dan Perbedaan Gender pada Siswa Kelas VIII A SMP Negeri 4 Bulukumba*. Tesis. Tidak Diterbitkan. Makassar ; UNM

Uno, Hamzah B. 2008. *Orientasi Baru Dalam Psikologi Pembelajaran*. Jakarta; Bumi Aksara.