**PROFIL KEMAMPUAN PENALARAN DAN KONEKSI MATEMATIS**

**DALAM PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA**

**SISWA YANG MEMILIKI PEMAHAMAN KONSEP KATEGORI TINGGI**

**DI SMP NEGERI 1 SUNGGUMINASA**

***THE PROFILES OF MATHEMATICAL REASONING AND CONNECTION***

***ABILITY IN MATHEMATIC PROBLEM-SOLVING OF STUDENTS***

***WITH UNDERSTANDING OF HIGH CATEGORIZED CONCEPTS***

***AT SMPN 1 SUNGGUMINASA***

**ALFISYAHRA**

Universitas Negeri Makassar

[Alfisyahra27@gmail.com](mailto:Alfisyahra27@gmail.com)

**ABSTRAK**

Pemahaman konsep merupakan salah satu kemampuan yang menentukan keberhasilan siswa dalam belajar. Tingkat pemahaman konsep dapat menyebabkan perbedaan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika, khususnya dalam bernalar dan mengkoneksikan ide-ide matematika. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui profil kemampuan penalaran dan koneksi matematis dalam pemecahan masalah matematika siswa yang memiliki pemahaman konsep kategori tinggi.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif-kualitatif. Peneliti bertindak sebagai instrumen utama yang dipandu oleh tes pemahaman konsep matematika, tes pemecahan masalah matematika, dan pedoman wawancara yang valid. Pengumpulan data dilakukan melalui pemberian tes dan diverifikasi dengan wawancara. Subjek penelitian adalah siswa kelas XIB SMP Negeri 1 Sungguminasa yang terdiri dari tiga orang dengan pemahaman konsep kategori tinggi. Proses penelitian mengikuti tahap-tahap: (a) merumuskan indikator-indikator kemampuan penalaran dan koneksi matematis, (b) merumuskan instrumen pendukung (tes pemahaman konsep matematika, tes pemecahan masalah matematika, dan pedoman wawncara) yang valid dan reliabel, (c) melakukan pengambilan subjek penelitian berdasarkan tingkat pemahaman konsep, (d) melakukan pengambilan data untuk mengungkapkan kemampuan penalaran dan koneksi matematis siswa dengan tes pemecahan masalah matematika, (e) melakukan traingulasi metode untuk mendapatkan data yang valid, (f) melakukan analisis data, (g) melakukan pembahasan analisis data, (h) melakukan penarikan kesimpulan hasil penelitian.

Hasil penelitian menunjukkan: (a) subjek dengan pemahaman konsep kategori tinggi (PKT) menunjukkan kecenderungan penalaran *thing-making,* asosiatif, kreatif, algoritmik, dan deduktif (b) subjek dengan pemahaman konsep kategori tinggi (PKT) menunjukkan kecenderungan melakukan koneksi berdasarkan fakta-fakta dalam soal.

**Kata Kunci** : Kemampuan Pemahaman Konsep, Kemampuan Penalaran Matematis, Kemampuan Koneksi Matematis, Pemecahan Masalah.

**ABSTRACT**

*The conceptual understanding is one of abilities which determine the success of students in learning. The degree of conceptual understanding can cause students; abilities differences in solving Mathematics problems, particulary in reasoning and connecting mathematical ideas. This study aims at discovering the profile of reasoning ability and Mathematics connection in solving Mathematics problems of the students who have high category conceptual understanding.*

*This study is descriptive research with quantitative-qualitative approach. The researcher acts as the main instrument guided by the test of Mathematics conceptual understanding, test of Mathematics problem solving, and a valid guided interview. Data is collected through test and verified with the interview. The subjects of the study are students of grade XIB at SMPN 1 Sungguminasa which consists of three students with high category conceptual understanding. The process of the study is a follows: (a) formulating the indicators of reasoning ability and Mathematics conceptual understanding, (b) formulating the supporting instrument* (*test of Mathematics conceptual undersatanding, test of Mathematics problem solving, and guided interview*) *which is valid and reliable, (c) obtaining research subjects based on the degree of conceptual understanding, (d) obtaining the data to reveal reasoning ability and connection Mathematical of the students using the test of Mathematics problem solving, (e) conducting triangulation to obtain a valid data, (f) conducting data analysis, (g) conducting data analysis discussion, and (h) conducting conclusion drawing.*

*The results of the study reveal that (a) the subjects with high category conceptual understanding indicate they have the tendency of thing-making reaoning, associative, creative, algorithmic, and deductive and (b) the subjects with high category conceptual understanding indicated the tendency to conduct connection based on the facts in questions.*

1. **PENDAHULUAN**

Pendidikan menurut Undang Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana [belajar](http://id.wikipedia.org/wiki/Belajar) dan proses [pembelajaran](http://id.wikipedia.org/wiki/Pembelajaran) agar [peserta didik](http://id.wikipedia.org/wiki/Peserta_didik) secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, [masyarakat](http://id.wikipedia.org/wiki/Masyarakat), bangsa, dan negara.

Pendidikan tidak dapat dipisahkan dari proses belajar mengajar. Proses belajar mengajar itu sendiri dapat dilakukan di sekolah maupun di luar sekolah. Sekolah merupakan salah satu lembaga yang menyelenggarakan pendidikan formal dalam membentuk pola pikir dan karakter siswa serta mengembangkan potensi siswa agar mampu menghadapi dan memecahkan problema kehidupan yang dihadapinya. Proses belajar mengajar di sekolah tidak terlepas dari kurikulum yang ditetapkan secara nasional yang menjadi acuan dalam proses belajar mengajar.

Dalam kurikulum di Indonesia, Matematika merupakan salah satu bidang studi yang dipelajari secara eksplisit mulai dari tingkat taman kanak-kanak hingga perguruan tinggi. Peran penting matematika diakui oleh Cockcroft dalam (Badjeber, 2011: 1) yang menyebutkan *“It would be very difficult perhaps impossible to live a normal life in very many parts of the world in thetwentieth century without making use of Mathematics of some kind*”. Pernyataan ini menunjukkan bahwa pentingnya matematika dalam kehidupan sehingga sesuatu yang begitu sulit sekalipun, bahkan tidak akan memungkinkan bisa hidup normal, tanpa menggunakan cara-cara matematika.

Dalam NCTM 2000 di Amerika, disebutkan bahwa terdapat lima kemampuan dasar matematika yang merupakan standar yang sering disebut sebagai daya matematis yakni pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran dan bukti (*reasoning and proof*), komunikasi (*communication*), koneksi (*connections*), dan representasi (*representation*).

Berdasarkan NCTM, kemampuan penalaran dan koneksi matematis merupakan kemampuan strategis yang perlu dikuasai siswa dalam pembelajaran matematika. Namun fakta di lapangan menunjukkan bahwa penerapan kemampuan penalaran dan koneksi matematis dalam pembelajaran matematika belum optimal. TIMSS melaporkan bahwa skor rata-rata prestasi matematika kelas 8 di Indonesia pada tahun 2011 berada diperingkat 38 dari 42 negara. Skor Indonesia ini turun 11 poin dari penilaian tahun 2007. Presentase hasil pencapaian peserta didik Indonesia dalam TMISS 2011, untuk tiap-tiap dominan konten dan domain kognitif dibanding dengan negara lainnya dapat dilihat dalam Tabel 1 berikut:

Tabel 1 Rata-rata Presentase Menjawab Benar Pada Dimensi Konten dan Kognitif

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Negara** | **Bilangan** | **Aljabar** | **Geometri dan Pengukuran** | **Data dan Peluang** | ***Knowing*** | ***Apllying*** | ***Reasoning*** |
| **Singapura** | 77 (0.9) | 72 (1.1) | 71 (1.0) | 72 (0.9) | 82 (0.8) | 73 (1.0) | 62 (1.1) |
| **Korea Ref.** | 77 (0.5) | 71 (0.6) | 71 (0.6) | 75 (0.5) | 80 (0.5) | 73 (0.6) | 65 (0.6) |
| **Jepang** | 63 (0.7) | 60 (0.7) | 67 (0.7) | 68 (0.6) | 70 (0.6) | 64 (0.6) | 56 (0.7) |
| **Malaysia** | 39 (1.3) | 28 (0.9) | 33 (1.1) | 38 (0.9) | 44 (1.2) | 33 (1.0) | 23 (0,9) |
| **Thailand** | 33 (1.0) | 27 (0.5 | 29 (0.9) | 38 (0.8) | 38 (1.0) | 30 (0.8) | 22 (0,8) |
| **Indonesia** | 24 (0.7) | 22 (0.5) | 24 (0.6) | 29 (0.7) | 37 (0.7) | 23 (0.6) | 17 (0.4) |
| **Rata-rata Internasional** | 43 (0.1) | 37 (0.1) | 39 (0.1) | 45 (0.1) | 49 (0.1) | 39(0.1) | 30 (0.1) |

Sumber: (Rosnawati,2013)

Berdasarkan data TIMSS di atas, kemampuan rata-rata peserta didik di Indonesia pada setiap domian masih jauh di bawah negara tetangga seperti Malaysia, Thailand, dan Singapura. Pada soal yang berkaitan dengan penalaran matematis nampak bahwa hanya 17% siswa Indonesia yang menjadi sampel mampu menjawab soal tersebut jauh sangat tertinggal dibandingkan negara Singapura yaitu terdapat 62% siswa yang menjadi sampel yang mampu menjawab dengan benar.

Penalaran merupakan proses berpikir dalam proses penarikan kesimpulan yang berarti dalam proses pembelajaran siswa menggunakan daya nalarnya untuk memahami konsep matematika. Kemampuan penalaran matematika adalah salah satu tujuan penting dalam pembelajaran matematika. Dengan bernalar, siswa akan memahami dan menguasai konsep materi-materi yang diajarkan kepada siswa tanpa menghafal sehingga pembelajaran lebih bermakna. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Wahyudin (1999) yang dalam penelitiannya menemukan bahwa salah satu kecenderungan yang menyebabkan sejumlah siswa gagal menguasai dengan baik pokok-pokok bahasan dalam matematika akibat siswa kurang menggunakan nalar dan logis dalam menyelesaikan soal atau persoalan matematika yang diberikan.

Sejalan dengan hasil TIMSS, hasil tes *Programme for International Student Assesment* (PISA)2003 dan 2006 yang dikoordinir oleh *Organization for Economic Co-operation and Development* (DECD) dalam (Ismaimuza, 2010) menunjukkan bahwa kemampuan matematis siswa Indonesia masih relatif lemah dalam menyelesaikan soal-soal non rutin, lemah dalam mengidentifikasi hubungan antar konsep, namun relatif baik dalam menyelesaikan soal-soal fakta dan prosedur. Dapat mengidentifikasi hubungan antar konsep merupakan salah satu indikator untuk mengukur kemampuan koneksi matematis siswa. Sehingga lemahnya kemampuan siswa dalam mengindentifikasi hubungan antar konsep menunjukkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa masih rendah. Hal ini sejalan dengan paparan Sumarmo dalam (Harahap, 2015: 4) yang menyatakan bahwa ”Koneksi matematika (*Mathematical Connections*) merupakan kegiatan yang meliputi: mencari hubungan antara berbagai representasi konsep dan prosedur, memahami hubungan antar topik matematika, menggunakan matematika dalam bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari, memahami representasi ekuivalen konsep yang sama, mencari koneksi satu prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen, menggunakan koneksi antar topik matematika, dan antar topik matematika dengan topik lain”.

Kemampuan koneksi matematis merupakan salah satu kemampuan berpikir kategori tinggi yang sangat penting untuk dikembangkan karena dalam pembelajaran matematika setiap konsep berkaitan satu sama lain dengan konsep lainnya. Hal ini sejalan dengan Bruner (1977) yang menyatakan bahwa anak perlu menyadari bagaimana hubungan antar konsep, karena antara sebuah bahasan dengan bahasan matematika lainnya saling berkaitan. Selanjutnya, Ruspiani (2000: 20) berpendapat bahwa jika suatu topik diberikan secara tersendiri, maka pembelajaran akan kehilangan suatu momen yang sangat berharga dalam usaha meningkatkan prestasi siswa dalam belajar matematika secara umum. Glacey (2011:1) menambahkan bahwa jika siswa sudah mampu mengkoneksikan suatu masalah ke dalam situasi lain dalam pembelajaran matematika, maka siswa tersebut sudah dapat memaknai proses pembelajaran.

Pentingnya kemampuan penalaran dan koneksi matematis dikuasai siswa agar siswa mampu memecahkan masalah matematika yang dihadapinya. Pemecahan masalah merupakan salah satu tujuan pembelajaran matematika yang tercantum dalam kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, dan menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh. Sumarmo (1994) menambahkan bahwa pemecahan masalah merupakan hal yang sangat penting sehingga menjadi tujuan umum pengajaran matematika bahkan sebagai jantungnya matematika.

Kemampuan penalaran dan koneksi siswa dalam pemecahan masalah matematika tidak terlepas dari pemahaman konsep siswa dalam bermatematika. Agar siswa dapat berpikir atau bernalar maka siswa harus memahami terlebih dahulu masalah matematika yang dihadapi. Lebih lanjut NCTM (2000) menyatakan untuk mencapai pemahaman yang bermakna maka pembelajaran matematika harus diarahkan pada pengembangan kemampuan koneksi matematik antar berbagai ide, memahami bagaimana ide-ide matematik saling terkait satu sama lain sehingga terbangun pemahaman menyeluruh, dan menggunakan matematik dalam konteks di luar matematika.

Guna mendeskripsikan kemampuan penalaran dan koneksi matematis siswa dalam pemecahan masalah matematika pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel yang ditinjau berdasarkan pemahaman konsep siswa kategori tinggi, maka perlu dilakukan pengkajian lebih lanjut dalam bentuk penelitian. Oleh karena itu, penulis mengangkat masalah penelitian dengan judul “Profil Kemampuan Penalaran dan Koneksi Matematis dalam Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang Memiliki Pemahaman Konsep Kategori tinggi Di SMP 1 Sungguminasa”.

1. **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif-kualitatif. Pendekatan kuantitatif bertujuan untuk menganalisis hubungan antara pemahaman konsep matematika siswa dan kemampuan penalaran matematis siswa serta hubungan antara pemahaman konsep matematika siswa dan kemampuan koneksi matematis siswa dalam memecahkan masalah matematika. Pendekatan kualitatif bertujuan untuk menjelaskan profil kemampuan penalaran dan koneksi matematis siswa dalam memecahkan masalah matematika yang ditinjau berdasarkan pemahaman konsep matematika siswa kategori tinggi. Penalaran dan koneksi matematis siswa dalam pemecahan masalah matematika dapat dilihat dari perilaku siswa dalam menyelesaikan tes pemecahan masalah matematika yang mencerminkan aktivitas mentalnya melalui wawancara secara mendalam.

Adapun fokus dalam penelitian adalah mengetahui profil kemampuan penalaran dan koneksi matematis siswa dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan pemahaman konsep matematika siswa kategori tinggi. Untuk menjawab pertanyaan Peneliti dengan baik, maka fokus penelitian ini diarahkan untuk:

1. Indikator pemahaman konsep adalah sebagai berikut: 1) menyatakan ulang sebuah konsep; 2) mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya); 3) memberikan contoh dan bukan contoh dari konsep; 4) menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis; 5) mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah, 6) menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu.
2. Indikator kemampuan penalaran matematis sebagai berikut:1) mengumpulkan fakta; 2) memperkirakan proses penyelesaian; 3) melakukan manipulasi matematika; 4) menyusun argumen yang valid; serta 5) menarik kesimpulan yang logis.
3. Indikator kemampuan koneksi matematis sebagai berikut: 1) mengenali dan memanfaatkan hubungan-hubungan antara gagasan dalam matematika, 2) mengenali dan memanfaatkan hubungan-hubungan antara gagasan dalam matematika dengan bidang studi lain, 3) mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks dunia nyata.

Penelitian ini dilaksanakan di kelas IXB SMP Negeri 1 Sungguminasa pada semester genap tahun pelajaran 2015/2016. Karena penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil kemampuan penalaran dan koneksi matematis siswa, maka pemilihan subjek dilakukan berdasarkan sifat konsistensi data yang diperoleh dari suatu subjek terhadap subjek yang lain dengan mempertimbangkan beberapa hal seperti keseteraan pemahaman konsep matematika siswa dan kemampuan siswa dalam berkomunikasi.

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah adalah peneliti sendiri, karena peneliti bertugas sebagai perencana, pelaksana, pengamat, pengumpul data, penganalisis data, penafsir data, dan pelapor hasil penelitian. Peneliti sebagai instrumen utama akan mempermudah menggali informasi yang menarik meliputi informasi lain dari yang lain (temuan-temuan yang menarik), yang tidak direncanakan sebelumnya, yang tidak terduga terlebih dahulu atau yang tidak lazim terjadi. Pada penelitian ini juga digunakan instrumen pendukung lainnya yaitu: (1) tes kemampuan pemahaman konsep matematika siswa, (2) tes pemecahan masalah matematika , dan (3) pedoman wawancara.

1. **HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Analisis Asosiasi tingkat pemahaman konsep dengan kemampuan penalaran matematis siswa**

Berikut rekapitulasi hasil pemetaan tingkat pemahaman konsep siswa dan penalaran matematis siswa yang masing-masing diperoleh berdasarkan hasil tes pemahaman konsep dan pemecahan masalah.

Tabel 2. Hasil Pemetaan Tingkat Pemahaman Konsep Siswa dan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Penalaran Matematis | | | | | | | | | |
|  |  | Sangat  Tinggi | | Tinggi | | Sedang | | Rendah | | Sangat Rendah | |
|  |  | Frek | (%) | Frek | (%) | Frek | (%) | Frek | (%) | Frek | (%) |
| Pemahaman Konsep | Tinggi  Sedang  Rendah  Jumlah | 0  0  0  0 | 0  0  0  0 | 10  10  0  20 | 27,03  27,03  0  54.06 | 0  7  7  14 | 0  18.92  18,92  37,84 | 0  0  3  3 | 0  0  8,10  8,10 | 0  0  0  0 | 0  0  0  0 |

Berdasarkan hasil uji *chi square* untuk melihat hubungan antara pemahaman konsep matematika dan kemampuan penalaran matematis, diperoleh nilai *Asymp. Sig. (2 sided)* sebesar <0,001 yang berarti terdapat hubungan antara pemahaman konsep matematika dan kemampuan penalaran matematis. Hal ini sejalan dengan pendapat Krismanto (1997) yang menyatakan bahwa di dalam mempelajari matematika kemampuan penalaran dapat dikembangkan pada saat siswa memahami suatu konsep (pengertian) atau menemukan dan membuktikan suatu prinsip.

**Analisis Asosiasi tingkat pemahaman konsep dengan kemampuan Koneksi matematis siswa**

Berikut rekapitulasi hasil pemetaan tingkat pemahaman konsep siswa dan koneksi matematis siswa yang masing-masing diperoleh berdasarkan hasil tes pemahaman konsep dan pemecahan masalah.

Tabel 3. Hasil Pemetaan Tingkat Pemahaman Konsep Siswa dan Kemampuan Koneksi Matematis siswa

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Koneksi Matematis | | | | | | | | | |
|  |  | Sangat  Tinggi | | Tinggi | | Sedang | | Rendah | | Sangat Rendah | |
|  |  | Frek | (%) | Frek | (%) | Frek | (%) | Frek | (%) | Frek | (%) |
| Pemahaman Konsep | Tinggi  Sedang  Rendah  Jumlah | 1  0  0  1 | 2,70  0  0  2,70 | 9  11  0  20 | 24,32  29,73  0  54.05 | 0  5  7  12 | 0  13,51  18,92  32,43 | 0  1  1  2 | 0  2.70  2,70  5,41 | 0  0  2  2 | 0  0  5,41  5,41 |

Berdasarkan hasil uji *chi square* untuk melihat hubungan antara pemahaman konsep matematika dan kemampuan koneksi matematis, diperoleh nilai *Asymp. Sig. (2 sided)* sebesar 0,002 yang berarti terdapat hubungan antara pemahaman konsep matematika dan kemampuan koneksi matematis. Pendapat mengenai hubungan pemahaman konsep dengan kemampuan koneksi matematis sejalan dengan NCTM (2000) yang menyatakan bahwa untuk mencapai pemahaman yang bermakna maka pembelajaran matematika harus diarahkan pada pengembangan kemampuan koneksi matematik antar berbagai ide, memahami bagaimana ide-ide matematik saling terkait satu sama lain sehingga terbangun pemahaman menyeluruh, dan menggunakan matematik dalam konteks di luar matematika.

Hubungan antara pemahaman konsep dan penalaran serta pemahaman konsep dan koneksi mengindikasikan bahwa ketika pemahaman konsep seorang siswa tinggi maka kuat dugaan bahwa siswa tersebut memiliki kemampuan penalaran dan koneksi yang baik. Hal ini juga semakin memperkuat gagasan peneliti dalam memilih subjek berdasarkan kemampuan pemahaman konsep untuk melihat kemampuan penalaran dan koneksi matematis subjek dalam memecahkan masalah matematika.

**Analisis Deskriptif Kualitatif**

Subjek dengan pemahaman konsep matematika kategori tinggi memahami masalah dengan mengumpulkan fakta yaitu menentukan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan dalam soal namun cenderung tidak lengkap pada hasil pekerjaan subjek. Namun jika merujuk pada hasil wawancara, ketiga subjek secara umum mampu mengumpulkan fakta dengan menyebutkan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan secara lengkap. ika dikaitkan dengan keterampilan bernalar menurut Glade dan Citron dalam (Dahlan, 2004) maka dalam mengumpulkan fakta, subjek dengan pemahaman konsep matematika kategori tinggi cenderung benalar secara *thing-making* yaitu menggunakan simbol yang mengarah pada simbol-simbol yang terdapat dalam rumus yang akan digunakan subjek dalam menyelesaikan masalah.

Terkait indikator memperkirakan proses penyelesaian, subjek dengan pemahaman konsep matematika kategori tinggi memperkirakan proses penyelesaian dengan menduga konsep-konsep yang akan digunakan dalam memecahkan masalah matematika yang diberikan. Dalam menentukan konsep-konsep tersebut, subjek dengan pemahaman konsep matematika kategori tinggi cenderung melakukan penalaran asosiatif dan melakukan koneksi matematis yaitu melibatkan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya dengan mengolah informasi berdasarkan fakta-fakta yang telah diketahui sebelumnya dengan informasi yang baru diterimanya guna memperoleh pemahaman utuh untuk mengenali hubungan konsep-konsep yang akan digunakan sebagai strategi dalam menyelesaikan masalah.

Kegiatan subjek mengenali konsep-konsep tersebut sejalan dengan pendapat Wahyuni dalam (Subagja, 2013) yang menyatakan bahwa “dengan melakukan koneksi, konsep-konsep matematika yang sudah dipelajari tidak ditinggalkan begitu saja sebagai bagian yang terpisah tetapi digunakan sebagai pengetahuan dasar untuk memahami konsep yang baru”.

Dalam menentukan konsep bidang studi lain yang akan digunakan untuk memecahkan masalah pada tes pemecahan masalah nomor 2, terdapat beberapa perbedaan konsep yang ditetntukan siswa. Hal ini sesuai dengan pendapat Hudojo (2011: 166) yang menyatakan bahwa melalui penyelesaian masalah salah satunya masalah kontekstual, siswa-siswa dapat berlatih dan mengintergrasikan konsep-konsep, teorema-teorema dan keterampilan yang telah dipelajari. Hal ini mengindikasikan bahwa dalam penyelesaian masalah ada kemungkinan perbedaan dalam mengkoneksikan konsep-konsep berdasarkan pemahaman masing-masing subjek.

Lebih lanjut dalam memperkirakan proses penyelesaian untuk mengenali keterkaitan hubungan-hubungan konsep tersebut, berdasarkan hasil wawancara terhadap ketiga subjek dengan pemahaman konsep matematika kategori tinggi diperoleh informasi bahwa subjek tidak hanya mampu menduga konsep-konsep terlibat yang akan digunakan namun mampu mengungkapkan alasan subjek menggunakan konsep tersebut. Jika dikaitkan dengan pendapat Sulistiawati (2014) yang menyatakan bahwa salah satu indikator penalaran matematis diantaranya dapat memperkirakan jawaban dan proses solusi untuk memecahkan masalah yang dihadapi dengan beberapa rencana dan dapat memberikan penjelasan yang dapat mendukung yaitu dapat menjelaskan rencana yang dibuat, maka subjek dengan pemahaman konsep matematika dikategorikan telah bernalar dalam membuat rencana penyelesaian dengan mampu menentukan dan menjelaskan strategi yang akan digunakan dalam menyelesaikan masalah.

Selanjutnya untuk indikator melakukan manipulasi matematika, subjek dengan pemahaman konsep matematika kategori tinggi cenderung berpikir multi representatif dengan melakukan beberapa manipulasi matematika guna memudahkan subjek menyelesaikan masalah yang diberikan. Hal ini sejalan dengan pendapat Soedjadi (2000) yang menjelaskan beberapa ciri penalaran yaitu cenderung menunjukkan proses berpikir yang bersifat analisis yaitu mengandalkan logika penalaran.

Pada indikator menyusun argumen yang valid, subjek dengan pemahaman konsep matematika kategori tinggi menggunakan langkah-langkah penyelesaian yang sistematis yang pada umumnya sama untuk menentukan solusi dari masalah yang diberikan. Jika dikaitkan dengan kemampuan bernalar menurut Lithner dalam (Handayani, 2013: 163) maka subjek dengan pemahaman konsep kategori tinggi bernalar secara algoritmik yaitu menggunakan fakta-fakta dalam soal untuk menyelesaikan masalah berdasarkan strategi penyelesaian yang telah ditentukan dengan menerapkan perhitungan *trivial* atau sejumlah operasi hitung tertentu.

Adapun perbedaan beberapa langkah penyelesaian yang dilakukan subjek dalam menyelesaikan masalah sejalan dengan Deporter, dkk (2009) yang menjelaskan bahwa taraf kecerdasan dan kemampuan penyelesaian masalah siswa berbeda-beda, yang didukung oleh hasil penelitian Usodo (2012) yang menjelaskan bahwa setiap siswa memiliki karakteristik yang berbeda dalam menyelesaikan masalah matematika. Jadi meskipun ketiga subjek berada pada kategori pemahaman konsep matematika yang sama yaitu kategori tinggi namun dalam menyelesaikan masalah masih terdapat perbedaan langkah penyelesaian yang disebabkan oleh perbedaan taraf kecerdasan subjek serta karakteristik subjek.

Pada indikator menarik kesimpulan yang logis, subjek dengan pemahaman konsep matematika kategori tinggi cenderung melakukan penalaran deduktif yaitu menarik kesimpulan berdasarkan pernyataan-pernyataan pada langkah penyelesaian. Dalam menarik kesimpulan, subjek tidak hanya mampu menarik kesimpulan dengan membuat pernyataan baru yang dikaitkan dengan pertanyaan pada naskah soal melainkan juga mampu memberikan alasan yang logis terkait kebenaran argumen yang dikemukakan subjek tersebut yang mengindikasikan subjek cenderung bernalar secara *plausible* (masuk akal) yaitu memberikan argumen yang mendukung pilihan dan penetapan strategi sehingga jawaban benar dan masuk akal.

1. **PENUTUP**

**KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara pemahaman konsep siswa dengan kemampuan penalaran dan koneksi matematis siswa dalam memecahkan masalah matematika. Terdapat pula beberapa perbedaan penalaran dan koneksi matematis yang dilakukan subjek dengan pemahaman konsep matematika kategori tinggi dalam memecahkan masalah matematika yang nampak pada saat siswa melakukan manipulasi matematika dan menyusun argumen yang valid pada kegiatan bernalar serta perbedaan dalan menentukan konsep-konsep bidang studi lain yang berhubungan dengan konsep matematika yang akn digunakan untuk memecahkan masalah pada kegiatan melakukan koneksi matematis.

**SARAN**

Bagiguru atau pengajar disarankan untuk lebih memperdalam pemahaman siswa terkait konsep-konsep dasar materi yang akan diberikan sebelum memberikan soal-soal pemecahan masalah yang membutuhkan kemampuan bernalar dan pengkoneksian konsep-konsep. Untuk penelitian yang relevan, agar meneliti kembali profil kemampuan penalaran dan koneksi matematis yang lebih lengkap, perlu dilakukan verifikasi dengan mengambil acuan subjek penelitian bukan hanya didasarkan pada tingkat pemahaman konsep melainkan juga melihat taraf kecerdasarkan serta karakteristik siswa dikarenakan pada penelitian ini meskipun subjek penelitian berada pada kategori pemahaman konsep yang sama yaitu kategoti tinggi namun dalam menyelesaikan masalah masih ada perbedaan yang dilakukan subjek.

**DAFTAR PUSTAKA**

Badjeber, Rafiq. 2011. Penerapan Metode Penemuan Terbimbing Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VII Ki Hajar Dewantoro SMP Negeri 4 Palu Pada Materi Hubungan Antar Sudut. *Skripsi.* Tidak Diterbitkan. Palu: FMIPA UNTAD.

Bruner. (1977). *The Process of Education.* London: Harvard University Press.

Dahlan, Jarnawi A. (2004) Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Pemahaman Matematik Siswa Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama Melalui Pendekatan Pembelajaran Open-ended. *Disertasi.* Tidak Diterbitkan. Bandung: UPI.

DePorter, Bobbi., Hernacki, Mike. 2009. *Quantum Learning.* Bandung: Kaifa.

Glacey, K. 2011. *A Study Of Mahematical Connections Through Childrens LiteratureinaFifth Sixth-Grade Classroom. Math in The Middle Institute Partnership Action Research Project Report.University Of Nebraska-Lincoln. Omaha.* (Online) ([http://scimath.unl.edu/MIM/files/research /Glacey\_AR](http://scimath.unl.edu/MIM/files/research%20/Glacey_AR) \_final\_ LA.pdf. Diakses pada tanggal 1 September 2015)

Handayani, Aprilia, Dwi. 2013. Penalaran Kreatif Matematis. *Jurnal Pengajaran MIPA*, Volume 18, Nomor 2.

Harahap, Halomoan. 2015. Penerapan Contextual Theaching And Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi dan Representasi Matematika Siswa Kelas VII-2 SMP Nurhasanah Medan Tahun Pelajarn 2012/2013. *Jurnal EduTech,* Vo, 1. No, 1 Maret 2105.

Ismaimuza, Dasa. 2010. Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Strategi Konflik Kognitif. *Disertasi*. Tidak Diterbitkan. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.

Krismanto, Al. 1997. *Pengelolaan Belajar Mengajar Matematika SMU dan beberapa Permasalahannya.* Yogyakarta: IKIP Yogyakarta.

National Council of Teachers of *Mathematics* (2000). *Principles and Standars for School Mathematics.* Reston, VA: NCTM. Tersedia di [www.nctm.org](http://www.nctm.org).

Rosnawati, 2013. Kemampuan Penalaran Matematika Siswa SMP Indonesia Pada TMISS 2011. Makalah diseminarkan dalam *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA*. Fakultas MIPA, Universtitas Negeri Yogyakarta, 18 Mei 2013.

Ruspiani*. 2000.* Kemampuan Siswa dalam Melakukan Koneksi Matematis. *Tesis*. Tidak Diterbitkan. Bandung: PPs UPI.

Soedjadi, 2000. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia.* Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.

Subagja, Acep, Andrian. 2013. Pembelajaran Model Triffinger untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Koneksi Matematis Siswa. *Tesis.* Tidak Diterbitkan. Bandung: UPI.

Sulistiawati. 2014. Analisis Kesulitan Belajar Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP pada Materi Luas Permukaan dan Volume Limas. *Makalah* dipresentasikan dalam *Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, *Sains, dan TIK STKIP Surya* pada tanggal 14 Februari 2014.

Sumarmo,U. 1994. *Suatu Alternatif Pembelajaran untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Siswa SMA di Kodya Bandung.* Laporan Penelitian Tidak Diterbitkan. Bandung : IKIP Bandung.

Usodo, Budi. 2012. Karakteristik Intuisi Siswa SMA dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Kemampuan Matematika dan Perbedaan Gender. *Aksioma,* Volume 01 Nomor 01.

Wahyudin. 1999. Kemampuan Guru Matematika, Calon Guru Matematuika, dan SIswa dalam Pelajaran Matematika*. Laporan Penelitian*. Bandung: IKIP Bandung.