**MATHE***dunesa*
**Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika** *Volume 8 No. 1 Tahun 2019*
*ISSN :2301-9085*

# PENALARAN MATEMATIS SISWA MTs DALAM MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIKA DINTINJAU DARI EFIKASI DIRI

**Tri Izzatul Hasanah**
Program Studi Pendidikan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya,
*e*-mail: trihasanahi@mhs.unesa.ac.id

**Susanah**
Program Studi Pendidikan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya,
*e*-mail: susanah@unesa.ac.id

## Abstrak

Penalaran matematis merupakan salah satu hal pokok yang harus dilakukan siswa ketika belajar matematika. Penalaran matematis siswa dapat dilihat melalui proses penyelesaian masalah yang dilakukan siswa, walaupun tidak semua kegiatan penalaran matematis dapat dilihat dari hasil tertulis pekerjaan siswa. Setiap siswa memiliki penalaran matematis yang berbeda-beda, ada berbagai faktor yang mempengaruhi perbedaan penalaran matematis siswa, salah satunya yaitu efikasi diri siswa.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan penalaran matematis siswa yang memiliki efikasi diri tinggi, sedang dan rendah dalam menyelesaikan masalah matematika terkait dengan materi pola bilangan. Subyek dalam penelitian ini adalah tiga siswa perempuan kelas VIII-4 MTs Negeri Sidorejo yang sudah mendapatkan materi pola bilangan sebelumnya serta memiliki efikasi diri yang berbeda, yaitu efikasi diri tinggi, sedang dan rendah. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode tes dan wawancara.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa MTs yang memiliki efikasi diri tinggi melakukan penalaran matematis dengan baik pada setiap penalaran matematis. Siswa MTs berefikasi diri sedang melakukan penalaran matematis dengan baik dalam menggunakan keteraturan pada pola dan struktur untuk menyusun konjektur, menguji konjektur yang diperoleh, merumuskan generalisasi berupa rumus umum dari konjektur yang diperoleh dan menggunakan rumus umum yang diperoleh untuk menyelesaikan masalah, namun tidak dalam memeriksa pola dan struktur untuk menemukan keteraturan dan memberikan alasan penggunaan rumus umum yang diperoleh dalam menyelesaikan masalah. Siswa MTs berefikasi diri rendah melakukan penalaran matematis dengan baik dalam menggunakan keteraturan pada pola dan struktur untuk menyusun konjektur dan merumuskan generalisasi berupa rumus umum dari konjektur yang diperoleh, namun tidak dalam memeriksa pola dan struktur untuk menemukan keteraturan, menguji konjektur yang diperoleh, menggunakan rumus umum yang diperoleh untuk menyelesaikan masalah dan memberikan alasan penggunaan rumus umum yang diperoleh dalam menyelesaikan masalah.
**Kata kunci**: penalaran matematis, masalah pola bilangan, efikasi diri.

## Abstract

Mathematical reasoning is one of the main things students must do when learning mathematics. Students' mathematical reasoning can be seen through the problem solving process by students, although not all mathematical reasoning activities can be seen from the written results of student work. Each student has different mathematical reasoning, there are various factors that influence differences in students' mathematical reasoning, one of which is student self-efficacy.

This research is a descriptive research with a qualitative approach which aims to describe the mathematical reasoning of students who have high, medium and low self-efficacy in solving mathematical problems related to number pattern material. The subjects in this study were three female students of class VIII-4 of State Islamic Junior High School Sidorejo who had obtained the material of the previous number pattern and had different self-efficacy, there are high, medium and low self-efficacy. The method used in this research is test and interview methods.

The results show that junior high school student who have high self-efficacy do good reasoning on every mathematical reasoning. Junior high school student who have middle self-efficacy do good

mathematical reasoning on using order in the pattern and structure to construct conjectures, testing the conjectures obtained, formulating generalizations in the form of general formulas obtained from conjectures and using general formulas obtained to solve problems, but not on checking patterns and structures to find regularity and provide reasons for using the general formula obtained in solving problems. Junior high school student who have low self-efficacy do good mathematical reasoning on use regularity in patterns and structures to construct conjectures and form generalizations in the form of general formulas obtained from conjectures, but not on examining patterns and structures to find order, examining conjectures obtained, using general formulas obtained to complete problem and provide reasons for using the general formula obtained in solving the problem.
**Keywords**: mathematical reasoning, number pattern problems, self-efficacy

## PENDAHULUAN

Dalam rangka mewujudkan pendidikan yang lebih bermutu, Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia selalu mengupayakan perubahan dan inovasi terbaru dalam bidang pendidikan, salah satunya yaitu mulai disempurnakannya penerapan kurikulum 2013 di sekolah. Pada Kurikulum 2013, seperti yang tertuang pada Permendikbud No 22 Tahun 2016 tentang standar proses pendidikan dasar dan menengah bahwa setiap kompetensi pada kompetensi ketuhanan, sikap, pengetahuan dan keterampilan memiliki ranah perolehan (proses psikologis) yang berbeda. Salah satunya pada kompetensi keterampilan, keterampilan yang dimiliki siswa harus diperoleh melalui aktivitas mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji, dan mencipta. Bedasarkan uraian tersebut, penalaran merupakan hal yang harus diperhatikan agar siswa dapat memenuhi ranah perolehan kompetensi dasar keterampilan.

Menurut Hidayati dan Widodo (2015: 132), "Penalaran adalah suatu proses atau aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasarkan pada beberapa pernyataan yang diketahui sebelumnya menggunakan cara logis." Penalaran sebagai suatu proses berpikir untuk menarik simpulan yang berupa pengetahuan merupakan salah satu komponen kompetensi yang mendasar yang harus dimiliki siswa dalam belajar matematika (Suriasumantri, 2010). Peningkatan kemampuan penalaran matematis khususnya pada siswa kelas menengah sangatlah penting, *National Council of Teachers of Mathematics* (2000: 262) menuliskan pentingnya kemampuan dasar penalaran matematis sebagai berikut,

> *"Reasoning is an integral part of doing mathematics. Students should enter the middle grades with the view that mathematics involves examining patterns and noting regularities, making conjectures about possible generalizations, and evaluating the conjectures. In grades 6–8 students should sharpen and extend their reasoning skills by deepening their evaluations of their assertions and conjectures and using inductive and deductive reasoning to formulate mathematical arguments."*

Dari kutipan di atas, bemakna bahwa siswa yang mulai masuk tingkat menengah (kelas VI-VIII) harusnya mampu memandang bahwa matematika melibatkan keterkaitan pola dan keteraturan, membuat dugaan tentang kemungkinan generalisasi, dan mengevaluasi dugaan. Siswa kelas VI-VIII juga harus mempertajam dan memperluas keterampilan penalaran mereka.

Pentingnya kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika dinyatakankan oleh Caprioara (2015: 1860), "*Solving problems is the obvious way of manifestation and usefulness of mathematics, intellectually and beyond*." Kutiban tersebut menjelaskan bahwa menyelesaikan masalah diartikan sebagai penerapan ilmu matematika dan ilmu pengetahuan lainnya. Ketika menyelesaikan masalah kegiatan yang perlu dilakukan yaitu menemukan dan menalar (Karamikabir, 2012), sehingga dalam menyelesaikan masalah matematika diperlukan kemampuan matematika yang mendasari, salah satunya yaitu kemampuan penalaran matematis.

Namun sangat disayangkan kemampuan penalaran matematis siswa Indonesia masih dikategorikan rendah. Pada sebuah penelitian yang dilakukan pada siswa SMP/MTs menyebutkan bahwa rata-rata kesulitan bernalar siswa SMP/MTs sebesar 85,71 % (Sulistiawati, dkk., 2016). Hal ini menjadi tugas tersendiri bagi guru untuk lebih mengenali aspek penalaran yang harus ditingkatkan agar siswa memiliki penalaran matematis yang baik.

Rosnawati (2013: 2) menyatakan, "Dalam menyelesaikan masalah matematika diperlukan pengetahuan dan kemampuan matematika yang mendasarinya." bedasarkan kutipan tersebut, kemampuan matematika merupakan hal yang perlu diperhatikan dalam menyelesaikan masalah matematika. Kemampuan matematika menjadi hal yang juga mempengaruhi bagaimana siswa menyelesaikan masalah matematika.

Motivasi memegang peranan yang cukup penting dalam membantu siswa agar lebih baik ketika menalar dan memahami materi pelajaran. Seperti yang tertulis

pada NCTM (2000: 19), "*Teachers who employ such practices motivate students to engage in mathematical thinking and reasoning and provide learning opportunities that challenge students at all levels of understanding*." Kutipan ini menjelaskan bahwa guru yang mampu memotivasi siswa dalam kegiatan berpikir dan bernalar matematis saat kegiatan pembelajaran dapat memberikan tantangan pada siswa untuk meningkatkan tingkat pemahamannya. Guru memotivasi siswa agar siswa memiliki keyakinan akan kemampuannya, salah satunya yaitu dalam bernalar matematika. Keyakinan terhadap kemampuan yang dimiliki seseorang dalam menyelesaikan tugas matematika yang mencangkup persepsi terhadap tugas, pemilihan perilaku yang tepat, keyakinan terhadap kemampuan diri, kemampuan memprediksi hasil, pemahaman terhadap situasi yang berbeda, kemampuan diri dalam menghadapi situasi yang lebih luas ini disebut dengan efikasi diri (Sadewi, dkk, 2012).

Bandura menyampaikan bahwa efikasi diri seseorang sangat berperan dalam menentukan prestasi matematika dan kemampuan menulisnya (Rustika, 2012). Dalam penelitian lain juga dijelaskan bahwa tingkat efikasi diri seseoraang memiliki pengaruh yang penting dalam menyelesaikan masalah matematika. Zimmerman (2015:85) menyebutkan, "*Math self-efficacy was more predictive of problem solving than was math self-concept or, for that matter, perceived usefulness of mathematics, prior experience with mathematics*." Kutipan ini menjelaskan bahwa efikasi diri dalam matematika lebih berperan ketika menyelesaikan masalah dari pada ketika mempelajari konsep matematika, sehingga efikasi diri tersebut lebih berpengaruh pada penerapan matematika dan pengalaman sebelumnya dengan matematika. Adapun kegiatan yang perlu dilakukan dalam menyelesaikan masalah yaitu menemukan dan menalar (Karamikabir, 2012). Bedasarkan hal tersebut, efikasi diri seseorang memegang peran penting dalam penalaran matematisnya.

Bandura (1994) memaparkan dampak efikasi diri dalam beberapa proses, antara lain proses kognitif, proses motivasi, proses afketif dan proses seleksi. Berikut akan dijelaskan uraian lengkap dari proses tersebut. (1) Proses Kognitif; Semakin kuat efikasi diri yang dirasakan, semakin tinggi tujuan dan komitmen yang akan ditetapkan. (2) Proses Motivasi; Orang memotivasi diri dan membimbing tindakan mereka untuk mengantisipasi tugas melalui latihan. (3) Proses Afektif; Proses afektif adalah keyakinan orang terhadap kemampuan mereka dalam mengatasi stres dan depresi dalam situasi yang sulit. (4) Proses Seleksi; Efikasi diri membentuk arah kehidupan dan mempengaruhi jenis kegiatan orang dalam lingkungan.

Adapun pertanyaan dalam penelitian ini yaitu (1) bagaimanakah penalaran matematis siswa MTs berefikasi diri tinggi dalam menyelesaikan masalah matematika? (2) bagaimanakah penalaran matematis siswa MTs berefikasi diri sedang dalam menyelesaikan masalah matematika? (3) Bagaimanakah penalaran matematis siswa MTs berefikasi diri rendah dalam menyelesaikan masalah matematika?

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu penelitian deskriptif yang mendeskripsikan data kualitatif mengenai penalaran matematis siswa MTs dalam menyelesaikan masalah matematika ditinjau dari efikasi diri, sedangkan pendekatan penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu pendekatan kualitatif. Secara garis besar rancangan penelitian pada penelitian ini yaitu (1) menyusun instrumen penelitian; (2) melakukan validasi instrumen; (3) mengambil data; (4) menganalisis data; dan (5) membuat laporan.

Sumber data pada penelitian ini yaitu tiga siswa kelas VIII-4 MTs Negeri Sidorejo. Peneliti memilih siswa kelas VIII karena merupakan tingkat menengah dari siswa MTs dan sudah mendapat materi pola bilangan. Subjek yang dipilih yaitu siswa yang memiliki tingkat efikasi diri tinggi, sedang dan rendah. Setiap tingkat dipilih 1 siswa, yang diperoleh dari pencocokan hasil angket efikasi diri yang diisi subjek dengan tabel distribusi frekuensi efikasi diri. Pemilihan subjek penelitian juga berdasarkan pertimbangan guru matematika yang mengajar, dengan pertimbangan subjek yang dipilih merupakan satu siswa dengan kemampuan komunikasi yang baik serta memiliki kemampuan matematika yang setara pada setiap tingkat efikasi diri

Instrumen yang digunakan terdiri dari instrumen utama serta instrumen pendukung. Instrumen utama terdiri dari peneliti, sedangkan instrumen pendukung terdiri dari lembar Angket Efikasi Diri (AED), lembar Tes Menyelesaikan Masalah Matematika (TMMM) dan pedoman wawancara.

Metode yang digunakan dalam pengambilan data yaitu metode tes dan wawancara. Tes yang digunakan yaitu pengisian Angket Efikasi Diri (AED) yang digunakan untuk memilih subyek dengan efikasi diri tinggi, sedang, dan rendah dan Tes Menyelesaikan Masalah Matematika (TMMM) yang digunakan untuk memperoleh gambaran penalaran matematis siswa MTs berefikasi diri rendah, sedang, dan tinggi dalam menyelesaikan masalah matematika. pedoman wawancara digunakan sebagai arahan dalam wawancara untuk mendapatkan informasi lebih mendalam dari penalaran matematis yang dikerjakan pada saat TMMM dan untuk mendapatkan deskripsi dari

UNESA Universitas Negeri Surabaya

penalaran matematis yang belum nampak dari hasil TMMM yang dilakukan subjek.

Adapun rincian angket yang digunakan sebagai berikut.

**Tabel 2. 1 Deskripsi Angket Efikasi Diri**

| No | Aspek | *Favorable* | *Unfavorable* | Jumlah |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Kognitif | 3, 7, 12, 18 | 4, 17, 20, 22 | 8 |
| 2 | Motivasi | 9, 11, 15, 27 | 6, 24, 28, 30 | 8 |
| 3 | Afeksi | 16, 19, 26 | 5, 21, 25 | 6 |
| 4 | Seleksi | 1, 2, 13, 23 | 8, 10, 14, 29 | 8 |
| Jumlah | | 15 | 15 | 30 |

Diadopsi dari Liufeto (2012).

**Tabel 2. 2 Pedoman Penskoran Angket Efikasi Diri**

| Pernyataan | Pilihan Jawaban | | | |
|---|---|---|---|---|
| | SS | S | TS | STS |
| *Favourable* (+) | 4 | 3 | 2 | 1 |
| *Unfavourable* (-) | 1 | 2 | 3 | 4 |

Diadopsi dari Liufeto (2012).

Selanjutnya angket ini digunakan untuk menentukan kategori subjek penelitian dalam tiga kategori yaitu efikasi diri tinggi, efikasi diri sedang, dan efikasi diri rendah dengan distribusi frekuensi efikasi diri sebagai berikut.

**Tabel 2. 3 Distribusi Frekuensi Efikasi Diri**

| Efikasi Diri Rendah | Efikasi Diri Sedang | Efikasi Diri Tinggi |
|---|---|---|
| 30 ≤ nilai tes ≤ 60 | 61 ≤ nilai tes ≤ 90 | 91 ≤ nilai tes ≤ 120 |

Diadopsi dari Liufeto (2012).

Sedangkan TMMM dan wawancara dianalisis sesuai dengan penalaran matematis yang digunakan dalam penelitian ini. Penalaran matematis tersebut yaitu (1) memeriksa pola dan struktur untuk menemukan keteraturan, (2) menggunakan keteraturan pada pola dan struktur untuk menyusun konjektur, (3) menguji konjektur yang diperoleh, (4) merumuskan generalisasi berupa rumus umum dari konjektur yang diperoleh, (5) menggunakan rumus umum yang diperoleh untuk menyelesaikan masalah, dan (6) memberikan alasan penggunaan rumus umum yang diperoleh dalam menyelesaikan masalah.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Bedasarkan hasil AED, dari 27 siswa kelas VIII-4 diantaranya terdapat 7 siswa berefikasi diri tinggi, 16 siswa berefikasi diri sedang dan 4 siswa berefikasi diri rendah. Bedasarkan hasil tersebut, diperoleh data subyek penelitian sebagai berikut.

**Tabel 3. 1 Kode Subyek Penelitian Terpilih**

| **Inisial Siswa** | **Efikasi Diri** | **Kode Subyek** | **Keterangan** |
|---|---|---|---|
| FA | Tinggi | ST | Subyek berefikasi diri tinggi |
| NRP | Sedang | SS | Subyek berefikasi diri sedang |
| MPO | Rendah | SR | Subyek berefikasi diri rendah |

Berdasarkan analisis penalaran matematis dari masing-masing subyek, diperoleh hasil sebagai berikut.

1. Penalaran Matematis Subyek dengan Efikasi Diri Tinggi

Subyek efikasi diri tinggi dapat menyelesaikan semua masalah yang diberikan dengan benar. Dalam memeriksa pola dan struktur untuk menemukan keteraturan, subyek efikasi diri tinggi mengamati gambar pada soal yang diberikan sehingga dapat menemukan suatu pola dan struktur tertentu dari bentuk pada gambar masing-masing susunan. Hal ini tidak tertulis pada lembar jawaban namun subyek efikasi diri mampu menjelaskan secara lisan dengan lancar cara memeriksa pola dan struktur untuk untuk menemukan keteraturan melalui gambar yang tersedia.

Pola dan struktur yang ditemukan selanjutnya digunakan subyek efikasi diri tinggi untuk menyusun konjektur yang nantinya dituliskan pada lembar jawaban. Subyek efikasi diri tinggi menghubungkan keteraturan yang diperoleh sebelumnya dengan keteraturan yang terlihat pada setiap susunan di gambar soal, sehingga diperoleh suatu konjektur yang tertulis pada lembar jawabannya. Konjektur tersebut kemudian diuji pada susunan yang diketahui di masalah. Konjektur yang ditemukan subyek efikasi diri tinggi berniali benar untuk susunan yang diketahui sehingga subyek efikasi diri tinggi yakin bahwa konjekturnya dapat digunakan pada susunan selanjutnya dengan mempertimbangkan keteraturan yang ada.

Subyek efikasi diri tinggi merumuskan generalisasi dengan mengganti bilangan pada konjektur yang sesuai dengan urutan susunan dengan simbol tertentu yang nantinya dapat digunakan untuk menggantikan susunan keberapapun. Generalisasi yang diperoleh berupa rumus umum yang pada akhirnya digunakan oleh subyek efikasi diri tinggi untuk menyelesaikan masalah yang diberikan.

Dalam proses kognitif, mereka yang memiliki efikasi diri tinggi akan membuat rencana yang didalamnya terdapat panduan positif untuk menunjang kinerja mereka (Bandura, 1994). Sejalan dengan hal tersebut, subyek efikasi diri tinggi terlihat mampu menyusun rencana penyelesaian masalah yang kemudian menunjang kinerjanya dalam menyelesaikan masalah. Subyek efikasi diri tinggi memeriksa pola dan struktur untuk menemukan keteraturan kemudian menggunakannya untuk menyusun konjektur melalui perencanaan yang baik dan runtut seperti yang dijelaskan saat wawancara maupun dari hasil tertulisnya sehingga mampu menyusun konjektur yang tepat. Dalam proses

motivasi, mereka yang memiliki efikasi diri tinggi yakin dan dapat mengantisipasi kemungkinan yang dapat terjadi melalui tindakan dan menetapkan tujuan mereka (Bandura, 1994). Sejalan dengan hal ini subyek efikasi diri tinggi dapat meyakinkan dirinya dengan melakukan uji konjektur dengan cara yang tepat sehingga memperoleh konjektur yang benar. Dalam proses afektif, mereka yang berefikasi diri tinggi semakin berani menghadapi tantangan (Bandura, 1994). Subyek efikasi diri tinggi dapat menyusun generalisasi yang tepat dan dapat menggunakannya dalam menyelesaikan masalah. Dalam proses seleksi, mereka yang berefikasi diri tinggi dapat menilai hal yang sekiranya sesuai dengan kemampuan mereka (Bandura, 1994). Subyek efikasi diri tinggi yang telah memperoleh materi pola bilangan pada awal semester 1 di kelas VIII dapat menyelesaikan masalah yang diberikan mengenai materi tersebut. Berdasarkan hasil analisis mengenai penyelesaian masalah matematika dan wawancara yang diberikan pada subyek efikasi diri tinggi dalam melakukan penalaran, terlihat kesesuaian karakteristik subyek efikasi diri tinggi dengan teori Zimmerman (2012) bahwa efikasi diri sangat berperan dalam menyelesaikan masalah matematika dan Karamikabir (2012) bahwa ketika menyelesaikan masalah kegiatan yang perlu dilakukan adalah menalar, maka efikasi diri seseorang memegang peran penting dalam penalaran matematisnya.

2. Penalaran Matematis Subyek dengan Efikasi Diri Sedang

Subyek efikasi diri sedang dapat menyelesaikan semua masalah yang diberikan dengan benar. Dalam memeriksa pola dan struktur untuk menemukan keteraturan, subyek efikasi diri sedang membuat suatu barisan dari banyaknya lingkaran merah pada gambar namun tidak menemukan suatu pola dan struktur tertentu, selanjutnya subyek efikasi diri sedang mencari cara lain yaitu dengan mengamati gambar yang terbentuk dari susunan lingkaran merah pada gambar yang tersedia dalam soal dan akhirnya menemukan pola dan keteraturan yang ada. Hal ini tidak tertulis pada lembar jawaban namun subyek efikasi diri sedang mampu menjelaskan secara lisan cara memeriksa pola dan struktur untuk untuk menemukan keteraturan melalui gambar yang tersedia.

Pola dan struktur yang ditemukan selanjutnya digunakan subyek efikasi diri sedang untuk menyusun konjektur yang nantinya dituliskan pada lembar jawaban. Subyek efikasi diri sedang menghubungkan keteraturan yang diperoleh sebelumnya dengan keteraturan yang terlihat pada setiap susunan di gambar soal, sehingga diperoleh suatu konjektur yang tertulis pada lembar jawabannya. Konjektur tersebut kemudian diuji pada susunan yang diketahui di masalah. Konjektur yang ditemukan subyek efikasi diri sedang bernilai benar untuk susunan yang diketahui sehingga subyek efikasi diri sedang yakin bahwa konjekturnya dapat digunakan pada susunan selanjutnya dengan mempertimbangkan keteraturan yang ada.

Subyek efikasi diri sedang merumuskan generalisasi dengan mengganti bilangan pada konjektur yang sesuai dengan urutan susunan dengan simbol tertentu yang nantinya dapat digunakan untuk menggantikan susunan keberapapun. Generalisasi yang diperoleh berupa rumus umum yang pada akhirnya digunakan oleh subyek efikasi diri tinggi untuk menyelesaikan masalah yang diberikan.

Dalam proses kognitif, mereka yang memiliki efikasi diri tinggi akan membuat rencana yang didalamnya terdapat panduan positif untuk menunjang kinerja mereka (Bandura, 1994). Sejalan dengan hal tersebut, subyek efikasi diri sedang ragu-ragu dalam menentukan cara yang akan digunakan untu menyelesaikan masalah. Subyek efikasi diri sedang memeriksa pola dan struktur untuk menemukan keteraturan dengan cara yang tidak tepat kemudian mencoba cara lain sehingga mampu menemukan keteraturan yang tepat, kemudian menggunakannya untuk menyusun konjektur melalui perencanaan yang salah kemudian menemukan hasil yang tepat, seperti yang dijelaskan saat wawancara maupun dari hasil tertulisnya sehingga mampu menyusun konjektur yang tepat. Dalam proses motivasi, mereka yang memiliki efikasi diri tinggi yakin dan dapat mengantisipasi kemungkinan yang dapat terjadi melalui tindakan dan menetapkan tujuan mereka (Bandura, 1994). Subyek efikasi diri sedang juga cenderung dapat meyakinkan dirinya dengan melakukan uji konjektur dengan cara yang tepat sehingga memperoleh konjektur yang benar sama halnya subyek efikasi diri tinggi. Dalam proses afektif, mereka yang berefikasi diri tinggi semakin berani menghadapi tantangan (Bandura, 1994). Subyek efikasi diri sedang dapat menyusun generalisasi yang tepat dan dapat menggunakannya dalam menyelesaikan masalah, namun saat memberikan ketemerangan melalui wawancara subyek efikasi diri sedang sempat ragu dengan pekerjaannya yang menandakan kurangnya keberanian dalam menghadapi tantangan. Dalam proses seleksi, mereka yang berefikasi diri tinggi dapat menilai hal yang sekiranya sesuai dengan kemampuan mereka (Bandura, 1994). Subyek efikasi

diri sedang yang telah memperoleh materi pola bilangan pada awal semester 1 di kelas VIII dapat menyelesaikan masalah yang diberikan mengenai materi tersebut sama halnya dengan subyek efikasi diri tinggi. Berdasarkan hasil analisis mengenai penyelesaian masalah matematika dan wawancara yang diberikan pada subyek efikasi diri sedang, terlihat kesesuaian karakteristik subyek efikasi diri sedang dengan teori Zimmerman (2012) bahwa efikasi diri sangat berperan dalam menyelesaikan masalah matematika dan Karamikabir (2012) bahwa ketika menyelesaikan masalah kegiatan yang perlu dilakukan adalah menalar, maka efikasi diri seseorang memegang peran penting dalam penalaran matematisnya.

3. Penalaran Matematis Subyek dengan Efikasi Diri Rendah

Subyek efikasi diri rendah tidak dapat menyelesaikan masalah yang diberikan dengan benar pada masalah terakhir. Dalam memeriksa pola dan struktur untuk menemukan keteraturan, subyek efikasi diri rendah membuat suatu barisan dari banyaknya lingkaran merah pada gambar namun tidak menemukan suatu pola dan struktur tertentu, selanjutnya subyek efikasi diri rendah mencari cara lain yaitu dengan mengamati gambar yang terbentuk dari susunan lingkaran merah pada gambar yang tersedia dalam soal dan akhirnya menemukan pola dan keteraturan yang ada. Hal ini tidak tertulis pada lembar jawaban. Subyek efikasi diri rendah menjelaskan secara lisan cara memeriksa pola dan struktur untuk untuk menemukan keteraturan melalui gambar yang tersedia.

Pola dan struktur yang ditemukan selanjutnya digunakan subyek efikasi diri rendah untuk menyusun konjektur yang nantinya dituliskan pada lembar jawaban. Subyek efikasi diri rendah menghubungkan keteraturan yang diperoleh sebelumnya dengan keteraturan yang terlihat pada setiap susunan di gambar soal, sehingga diperoleh suatu konjektur yang tertulis pada lembar jawabannya. Subyek efikasi diri rendah tidak melakukan uji kebenaran konjektur pada susunan-susunan sebelumnya, namun subyek merasa konjekturnya benar karena berurutan dengan dugaan-dugaan sebelumnya.

Subyek efikasi diri rendah merumuskan generalisasi dengan mengganti bilangan pada konjektur yang sesuai dengan urutan susunan dengan simbol tertentu namun subyek efikasi diri rendah kurang memahami fungsi rumus umum yang diperolehnya. Subyek efikasi diri rendah mengurutkan dugaan yang diperoleh sebelumnya sampai ke urutan yang ingin dicari pada masalah. Subyek efikasi diri rendah kurang memahami kegunan rumus umum sehinga tidak bisa menyebutkan alasan yang tepat mengapa rumus umum tersebut dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah yang diberikan.

Dalam proses kognitif, mereka yang memiliki efikasi diri rendah akan meragukan keyakinan sehingga memikirkan rencana dan banyak hal yang salah oleh karena itu, sulit mencapai keberhasilan (Bandura, 1994). Sejalan dengan hal tersebut, subyek efikasi diri rendah ragu-ragu dalam menentukan cara yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah. Subyek efikasi diri rendah memeriksa pola dan struktur untuk menemukan keteraturan dengan cara yang tidak tepat kemudian mencoba cara lain sehingga mampu menemukan keteraturan yang tepat, kemudian menggunakannya untuk menyusun konjektur melalui perencanaan yang salah kemudian menemukan hasil yang tepat, seperti yang dijelaskan saat wawancara maupun dari hasil tertulisnya sehingga mampu menyusun konjektur yang tepat. Dalam proses motivasi, mereka yang memiliki efikasi diri tinggi yakin dan dapat mengantisipasi kemungkinan yang dapat terjadi melalui tindakan dan menetapkan tujuan mereka (Bandura, 1994). Subyek efikasi diri rendah tidak mengantisipasi kemungkinan yang mungkin, hal ini terlihat dari tidak dilakukannya uji konjektur oleh subyek efikasi diri rendah. Dalam proses afektif, mereka yang berefikasi diri rendah semakin memikirkan kekuragan mereka sehingga kecemasannya akan mempengaruhi hasil yang diperolehnya (Bandura, 1994). Subyek efikasi diri rendah menyusun generalisasi hanya dengan cara rutin yang dilakukannya tanpa memahami maksudnya, sehingga sebyek efikasi diri rendah tidak dapat mengetahui cara yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. Dalam proses seleksi, mereka yang berefikasi diri tinggi dapat menilai hal yang sekiranya sesuai dengan kemampuan mereka (Bandura, 1994). Subyek efikasi diri rendah yang telah memperoleh materi pola bilangan pada awal semester 1 di kelas VIII tidak dapat menyelesaikan masalah yang diberikan mengenai materi tersebut. Berdasarkan hasil analisis mengenai penyelesaian masalah matematika dan wawancara yang diberikan pada subyek efikasi diri rendah, terlihat kesesuaian karakteristik subyek efikasi diri rendah dengan teori Zimmerman (2012) bahwa efikasi diri sangat berperan dalam menyelesaikan masalah matematika dan Karamikabir (2012) bahwa ketika menyelesaikan masalah kegiatan yang perlu dilakukan adalah menalar, maka efikasi diri seseorang memegang peran penting dalam penalaran matematisnya.

## PENUTUP

### Simpulan

Bedasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan peneliti, maka simpulan yang dapat ditarik adalah sebagai berikut.

1. Penalaran Matematis Siswa MTs dalam Menyelesaikan Masalah Matematika dengan Efikasi Diri Tinggi**.**

   Siswa dengan efiksai diri tinggi memeriksa pola dan struktur untuk menemukan keteraturan dan menggunakannya untuk menyusun konjektur dengan membuat perencanaan yang baik sehingga dapat menunjang hasil pekerjaannya. Siswa dengan efiksai diri tinggi menguji konjektur yang ditemukan untuk mengantisipasi kemungkinan kesalahan pada konjektur yang telah ditemukan. Generalisasi dibuat agar dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. Siswa berefikasi diri tinggi mampu menyelesaikan masalah dan dapat menilai masalah yang sekiranya sesuai dengan kemampuan mereka.
2. Penalaran Matematis Siswa MTs dalam Menyelesaikan Masalah Matematika dengan Efikasi Diri Sedang.

   Siswa dengan efiksai diri sedang memeriksa pola dan struktur untuk menemukan keteraturan dan menggunakannya untuk menyusun konjektur dengan perencanaan yang kurang baik. Siswa berefikasi diri sedang pada awalnya merencanakan penyelesaian dengan keliru namun akhirnya menyadari kekeliruannya sehingga dapat menemukan keteraturan untuk menyusun konjektur. Konjektur yang ditemukan selanjutnya diuji untuk mengantisipasi kemungkinan kesalahan pada konjektur yang telah ditemukan. Generalisasi dibuat agar dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. Siswa berefikasi diri sedang mampu menyelesaikan masalah yang diberikan dengan benar walaupun pada awalnya melakukan perencanaan yang keliru dan dapat menilai masalah yang sekiranya sesuai dengan kemampuan mereka.
3. Penalaran Matematis Siswa MTs dalam Menyelesaikan Masalah Matematika dengan Efikasi Diri Rendah.

   Siswa dengan efiksai diri rendah memeriksa pola dan struktur untuk menemukan keteraturan dan menggunakannya untuk menyusun konjektur dengan perencanaan yang kurang baik. Siswa berefikasi diri rendah pada awalnya merencanakan penyelesaian dengan keliru namun akhirnya menyadari kekeliruannya sehingga dapat menemukan keteraturan untuk menyusun konjektur. Konjektur yang ditemukan selanjutnya diuji untuk mengantisipasi kemungkinan kesalahan pada konjektur yang telah ditemukan. Siswa berefikasi rendah kurang mampu memahami kegunaan generalisasi yang diperoleh sehingga kesulitan dalam meyelesaikan masalah. Siswa berefikasi diri rendah tidak mampu menyelesaikan masalah yang diberikan dengan benar dan tidak dapat menilai masalah yang sekiranya sesuai dengan kemampuan mereka.

### Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti memberikan saran sebagai berikut.

1. Peneliti lain yang akan melakukan penelitian tentang penalaran matematis siswa sebaiknya memilih masalah matematika yang lebih mampu memperlihatkan penalaran matematis dalam penyelesaiannya agar penalaran matematis siswa dapat terlihat lebih dalam.

## DAFTAR PUSTAKA


Bandura, A. 1994. Self-efficacy. In V. S. Ramachaudran (Ed.), *Encyclopedia of human behavior.* Vol. 4: pp. 71-81.

Caprioara, Daniela. 2015. *Problem Solving - Purpose and Means of Learning Mathematics in School.* Procedia - Social and Behavioral Sciences 191: pp. 1859 – 1864.

Hidayati, Anisatul dan Widodo, Suryo. 2015. *Proses Penalaran Matematis Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Pada Materi Pokok Dimensi Tiga Berdasarkan Kemampuan Siswa Di Sma Negeri 5 Kediri*. Jurnal Math Educator Nusantara. Vol 01(02): hal. 131-143.

Karamikabir, Nasrin. 2012. *Gardner's Multiple Intelligence and Mathematics Education.* Procedia - Social and Behavioral Sciences 31: pp. 778 – 781.

Liufeto, Sonny Edstin. 2012. *Efikasi Diri (Self-Efficacy) dan Motivasi Belajar Sebagai Prediktor Prestasi Belajar Matematika pada Siswa SMP Negeri 1 So'e Kelas VIII*. Tesis tidak Diterbitkan. Salatiga: Program Pascasarjana Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga.

NCTM. 2000. *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA:NCTM.

Republik Indonesia. 2016. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses dan Pendidikan Dasar*. Berita Negara RI Tahun 2016. Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI. Jakarta.

Republik Indonesia. 2016. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 24 Tahun 2016 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran pada Kurikulum 2013*. Berita Negara RI Tahun 2016. Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI. Jakarta.


UNESA Universitas Negeri Surabaya

Rosnawati, R. 2013. *Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Smp Indonesia pada Timss 2011*. Makalah disajikan dalam Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta, 18 Mei 2013.

Rustika, I Made. 2012. *Efikasi Diri: Tinjauan Teori Albert Bandura.* Buletin Psikologi Fakultas Psikologi Universitas Gadjah Mada. Vol 20 (1-2): hal. 18 – 25.

Sadewi, Aulia I, dkk. 2012. *Meningkatkan Self-Efficacy Pelajaran Matematika Melalui Layanan Penguasaan Konten Teknik Modeling Simbolik*. Indonesian Journal of Guidance and Conseling Theory and Application1. Vol 1(2): hal. 7-12.

Sulistiawati, dkk. 2016. *Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Menggunakan Desain Didaktis Berdadasarkan Kesulitan Belajar pada Materi Luas dan Volume Limas.* Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika Volume 9 (1). hal. 175 – 188.

Suriasumantri, Jujun S. 2010. *Filsafat Ilmu:Sebuah Pengantar Populer*. Jakarta: Sinar Harapan

Zimmerman, Barry J. 2015. *Self-Efficacy: An Essential Motive to Learn.* Contemporary Educational Psychology 25: pp. 82–91.

UNESA
Universitas Negeri Surabaya