

**KEMAMPUAN PENALARAN ANALOGI SISWA DALAM MATERI  
PERSAMAAN LINEAR SATU VARIABEL DI SMP KELAS VII**

**ARTIKEL PENELITIAN**

**Oleh:  
NURHALIMAH AULA  
NIM F04112055**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS TANJUNGPURA  
PONTIANAK  
2018**

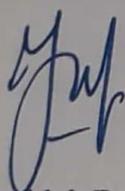
**KEMAMPUAN PENALARAN ANALOGI SISWA DALAM MATERI  
PERSAMAAN LINEAR SATU VARIABEL DI SMP KELAS VII**

ARTIKEL PENELITIAN

NURHALIMAH AULA  
NIM F04112055

Disetujui,

Pembimbing I



Dr. Zubaidah R. M. Pd  
NIP. 196103141987032003

Pembimbing II



Dr. Hamdani, M. Pd  
NIP. 196502081991031002

Mengetahui,

Dekan FKIP Untan



Dr. H. Martono, M. Pd  
NIP. 196803161994031014

Ketua Jurusan P.MIPA



Dr. H. Ahmad Yani T, M. Pd  
NIP 196604011991021001

# KEMAMPUAN PENALARAN ANALOGI SISWA DALAM MATERI PERSAMAAN LINEAR SATU VARIABEL DI SMP KELAS VII

Nurhalimah Aula, Zubaidah, Hamdani

Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Untan Pontianak

Email: nurhalimah.aula94@gmail.com

## **Abstract**

*The aims of this research is to describe students' analogy on reasoning ability to solve the problem of linear equation materials of single variable at grade VII SMP Muhammadiyah Simpang Empat. The research method used is descriptive method through survey form research. The subjects of this research are 29 students at grade VII D SMP Muhammadiyah Simpang Empat. The result shows that 3 students (10.34%) from 29 students are in the category of analogy on reasoning ability. The number of students who are in moderate analogy reasoning category is 22 students (75,86%) from 29 students. The number of students who are in low analogy reasoning category is 4 students (13,79%) from 29 students. The conclusion shows that students' analogy on reasoning ability to solve the problem of linear equation material of single variable at grade VII D SMP Muhammadiyah Simpang Empat is in moderate analogy reasoning category. Encoding, Inferring, Mapping, and Applying stages can be achieved by all students from each level of ability ie students who have high ability level, students who have medium ability level, and students who have low ability level.*

**Keywords:** *Analogi reasoning ability, Problem Solving, Linear equation of single variable*

## **PENDAHULUAN**

Kemampuan penalaran dalam pendidikan di Indonesia merupakan tujuan dari pendidikan nasional yang tercantum dalam Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah tingkat SMP (Permendikbud, 2016). *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM, 2000: 29) juga mengungkapkan bahwa kemampuan penalaran merupakan satu di antara lima kemampuan standar yang harus dimiliki siswa dalam belajar matematika.

Penalaran dapat diartikan suatu proses berpikir logis yang merupakan penjelasan dalam upaya memperlihatkan hubungan antara dua hal atau lebih berdasarkan sifat-sifat atau hukum-hukum tertentu yang diakui kebenarannya, dengan menggunakan langkah-langkah tertentu yang berakhir dengan sebuah kesimpulan. (Shadiq, 2004: 2). Penalaran induktif dinyatakan sebagai proses berpikir berupa penarikan kesimpulan yang bersifat umum atas dasar pengetahuan tentang hal-hal

khusus. Indikator dari penalaran induktif adalah menjelaskan keterkaitan antar konsep matematika dan menarik kesimpulan logis dari hubungan antar konsep dengan situasi matematis (Shadiq, 2007: 13). Berdasarkan karakteristiknya, Sumarmo (2012) memperinci proses penarikan kesimpulan penalaran induktif meliputi beberapa kegiatan yaitu penalaran transduktif, analogi, generalisasi, estimasi atau memperkirakan jawaban dan proses solusi, dan menyusun konjektur.

Analogi adalah berbicara tentang suatu hal yang berlainan, dan dua hal yang berlainan itu diperbandingkan. Dalam perbandingan kedua hal tersebut hanya diperhatikan persamaannya saja tanpa melihat perbedaan (Soekardijo, 1999 : 27). Diane (Setyono, 1996: 1) menyatakan analogi sebagai keterampilan berpikir tentang sesuatu hal yang baru yang diperoleh dari suatu hal yang telah diketahui sebelumnya, dengan memperhatikan persamaan antara dua hal tersebut. Inti dari

penggunaan analogi dalam pembelajaran matematika menurut Holyoak (English, 2004) adalah untuk memecahkan masalah dengan cara siswa menerapkan pengetahuan yang sudah diketahui untuk memecahkan masalah baru. Sehingga secara umum analogi adalah proses penarikan kesimpulan sementara dengan cara membandingkan keserupaan proses antara suatu ide/konsep yang telah diketahui dengan ide/konsep yang belum diketahui.

Penalaran analogi oleh Stenberg dan English (Siswono, 2009: 4-5) dinyatakan sebagai cara berpikir analogi yang terdiri dari beberapa komponen yang harus dilalui siswa yaitu *Encoding* (Pengkodean), *Inferring* (Penyimpulan), *Mapping* (Pemetaan), dan *Applying* (penerapan). Menurut Sternberg (English, 2004), kemampuan penalaran analogi siswa dalam memecahkan masalah adalah kesanggupan siswa dalam menyimpulkan suatu masalah target menggunakan kesamaan sifat dari hal yang diketahui sebelumnya (masalah sumber), yakni : (1) mengidentifikasi masalah sumber (masalah yang telah diketahui) dengan masalah target (masalah yang baru) dengan mencari ciri-ciri yang serupa atau struktur yang serupa dari soalnya (*encoding/pengkodean*); (2) mencari keterkaitan/hubungan antara bagian-bagian yang diketahui dalam menyelesaikan masalah yang terdapat pada masalah sumber (*Inferring/Penyimpulan*); (3) mencari hubungan yang sama antara masalah sumber dengan masalah target dalam hal membangun kesimpulan dari kesamaan/kemiripan hubungan antara masalah sumber dengan masalah target dan dapat menjelaskan keserupaan (analogi) yang terjadi/yang digunakan (*Mapping/Pemetaan*); dan (4) melakukan perhitungan masalah target dengan menggunakan cara atau konsep penyelesaian yang serupa pada masalah sumber dan dapat menyatakan kesimpulan yang sesuai dengan masalah yang diberikan (*Applying/Penerapan*).

Untuk mengukur kemampuan penalaran analogi siswa dalam memecahkan masalah materi persamaan linear satu variabel bisa menggunakan tes yang terdiri dari dua masalah yang berbeda yang memungkinkan siswa

untuk memberikan jawaban sesuai dengan indikator yang ingin dicapai. Sehingga memungkinkan untuk mengukur keempat tahapan kemampuan penalaran analogi berdasarkan jawaban siswa. Tahap *Encoding/Pengkodean* dapat diukur berdasarkan jawaban siswa apakah dapat menentukan ciri-ciri yang serupa dari dua masalah tersebut dengan tepat, tahap *Inferring/Penyimpulan* dapat diukur berdasarkan jawaban siswa apakah dapat menyusun model matematika dari masalah yang disajikan pada masalah sumber dengan tepat, tahap *Mapping/Pemetaan* dapat diukur berdasarkan jawaban siswa apakah dapat menjelaskan keterkaitan masalah target dengan masalah sumber dalam hal membangun kesimpulan dari kesamaan hubungan antara masalah sumber dengan masalah target dan dapat menjelaskan analogi atau keserupaan yang terjadi (yang digunakan) dengan tepat, dan tahap *Mapping/Pemetaan* dapat diukur berdasarkan jawaban siswa apakah dapat menyelesaikan masalah target menggunakan konsep atau cara yang serupa dengan masalah sumber dan dapat menyatakan kesimpulan yang sesuai dengan masalah yang diberikan dengan tepat.

Kemampuan penalaran analogi siswa dalam memecahkan masalah dinilai berdasarkan ketercapaian siswa dari keempat tahapan kemampuan penalaran analogi yang disusun. Siswa dikatakan mempunyai kemampuan penalaran analogi dalam memecahkan masalah sangat baik jika mampu mencapai empat indikator dengan tepat, siswa dikatakan mempunyai kemampuan penalaran analogi dalam memecahkan masalah baik jika mampu mencapai indikator (1,2, dan 3) dengan tepat, siswa dikatakan mempunyai kemampuan penalaran analogi dalam memecahkan masalah cukup baik jika mampu mencapai indikator (1 dan 2) dengan tepat, Siswa dikatakan mempunyai kemampuan penalaran analogi dalam memecahkan masalah kurang baik jika mampu mencapai indikator 1 dengan tepat, dan Siswa dikatakan tidak mempunyai kemampuan penalaran analogi dalam memecahkan masalah jika siswa tidak dapat mencapai indikator 1

dengan tepat atau tidak menjawab soal sama sekali.

## **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian deskriptif dan bentuk penelitian yang digunakan adalah penelitian survei, yaitu kajian yang memaparkan apa yang terdapat atau terjadi dalam wilayah tertentu (Arikunto, 2010). Penelitian survei adalah penelitian yang jelas arah tujuannya yang tercermin dari rumusan masalah yang diajukan. Penelitian survei bersifat *explanatory*, yaitu penelitian yang sifatnya menjelaskan objek penelitian.

Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas VII D SMP Muhammadiyah Simpang Empat tahun pelajaran 2017/2018. Subjek penelitian dipilih secara *purposive sampling* dengan pertimbangan dari guru kelas VII SMP Muhammadiyah Simpang Empat. Sedangkan objek dalam penelitian ini adalah kemampuan penalaran analogi siswa dalam memecahkan masalah materi persamaan linear satu variabel.

Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik pengukuran dengan menggunakan tes berbentuk *essay*. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan penalaran analogi siswa dalam memecahkan masalah materi persamaan linear satu variabel, yaitu sebuah soal yang terdiri dari keempat tahapan kemampuan penalaran analogi siswa meliputi kegiatan *encoding*, *inferring*, *mapping*, dan *applying*.

Agar tes yang digunakan dalam penelitian ini bisa mengukur kemampuan penalaran analogi siswa dalam memecahkan masalah, maka tes perlu disusun, divalidasi, diujicobakan, dan diukur reliabilitasnya. Validitas yang digunakan adalah validitas isi dan validitas konstruk. Validasi dilakukan oleh 3 orang yang terdiri dari 1 orang dosen pendidikan Matematika FKIP Untan dan 2 orang guru matematika. Berdasarkan komentar dan saran dari validator, selanjutnya dilakukan revisi terhadap tes kemampuan penalaran analogi siswa yang akan digunakan.

Tes kemampuan penalaran analogi siswa yang telah divalidasi kemudian diujicobakan. Berdasarkan hasil uji coba, diperoleh hasil perhitungan validitas koefisien korelasi *product moment* dengan  $n=25$  untuk tiap soal sebagai berikut: soal nomor 1 sebesar 0,92 dan soal nomor 2 sebesar 0,93 tergolong kategori sangat tinggi. Tes kemampuan penalaran analogi siswa juga dihitung reliabilitasnya. Berdasarkan hasil perhitungan reliabilitas diperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0,87 tergolong dalam kategori sangat tinggi. Tes kemampuan penalaran analogi siswa juga dihitung tingkat kesukaran soal dan daya pembeda. Berdasarkan hasil perhitungan tingkat kesukaran soal diperoleh indeks kesukaran soal sebesar 0,56 untuk soal nomor 1 dan 0,38 untuk soal nomor 2 tergolong dalam kategori sedang. Berdasarkan hasil perhitungan daya pembeda soal diperoleh interpretasi sebesar 0,37 untuk soal nomor 1 tergolong kategori diterima dengan baik dan 0,40 untuk soal nomor 2 tergolong dalam kategori soal diterima dengan sangat baik.

Prosedur dalam penelitian ini terdiri dari tiga tahapan penelitian, yaitu:

### **Persiapan Penelitian**

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap persiapan penelitian adalah sebagai berikut: (1) menyusun desain penelitian; (2) melaksanakan seminar terhadap desain penelitian; (3) melakukan revisi terhadap desain penelitian berdasarkan hasil seminar desain penelitian; (4) menyusun instrumen penelitian, yaitu kisi-kisi soal, soal tes kemampuan penalaran analogi, alternatif jawaban, dan pedoman penskoran; (5) melakukan validasi terhadap instrumen penelitian yang telah disusun; (6) melakukan revisi terhadap instrumen penelitian berdasarkan hasil validasi; (7) melaksanakan uji coba terhadap instrumen penelitian; (8) melakukan konsultasi dengan pembimbing skripsi terhadap hasil uji coba yang telah dilakukan; dan (9) melakukan konsultasi dengan pihak sekolah, yaitu kepala sekolah dan guru matematika yang mengajar di kelas VII SMP Muhammadiyah Simpang Empat

untuk menentukan waktu pelaksanaan penelitian.

### **Pelaksanaan Penelitian**

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap pelaksanaan penelitian adalah sebagai berikut: (1) mengelompokkan tingkat kemampuan siswa berdasarkan nilai ulangan materi persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel; (2) memberikan soal tes kemampuan penalaran analogi kepada siswa kelas VII D di SMP Muhammadiyah Simpang Empat; (3) melakukan penilaian terhadap hasil tes kemampuan penalaran analogi siswa menggunakan pedoman penskoran yang telah dibuat; dan (4) melakukan wawancara kepada 8 orang siswa.

### **Pelaporan Hasil Penelitian**

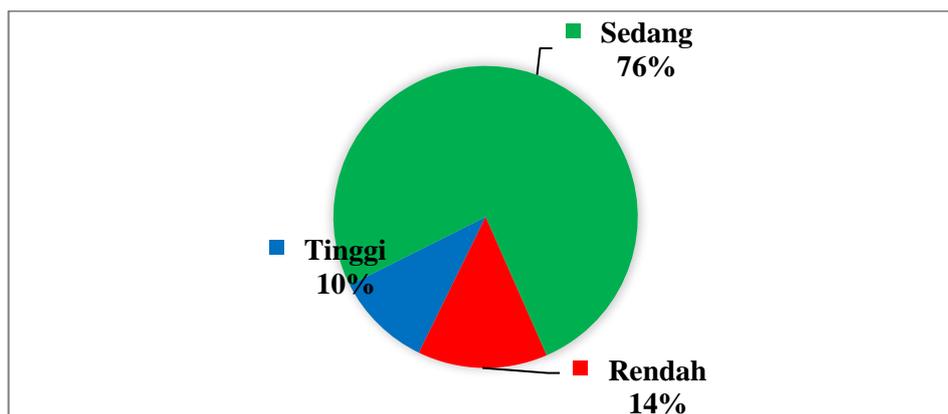
Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap pelaporan hasil penelitian adalah sebagai berikut: (1) mengumpulkan hasil data ulangan dan instrumen penelitian berupa hasil tes kemampuan penalaran analogi siswa; (2) melakukan pengolahan dan analisis data; (3) mendeskripsikan hasil pengolahan data; (4) menyusun laporan penelitian; dan (5) melaporkan hasil penelitian dalam bentuk presentasi hasil penelitian dan laporan penelitian.

## **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil Penelitian**

Penelitian dilakukan di kelas VII D SMP Muhammadiyah Simpang Empat dengan subjek penelitian berjumlah 35 siswa tetapi pada saat penelitian 6 orang siswa tidak hadir sehingga hanya terdapat 29 siswa. Berdasarkan hasil ulangan materi persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel, tingkat kemampuan siswa dibagi menjadi tiga tingkat kemampuan yang diadopsi dari Sudijono (2011: 449) dan diperoleh hasil sebagai berikut, yaitu: 4 siswa tergolong dalam tingkat kemampuan tinggi; 26 siswa tergolong dalam tingkat kemampuan sedang; dan 5 siswa tergolong dalam tingkat kemampuan rendah.

Berdasarkan hasil tes, kemampuan penalaran analogi siswa dikategorikan ke dalam tiga tingkatan kemampuan penalaran analogi yang diadopsi dari Sudijono (2011: 449) dan diperoleh hasil sebagai berikut, yaitu: 3 siswa tergolong dalam kategori kemampuan penalaran analogi tinggi; 22 siswa tergolong dalam kategori kemampuan penalaran analogi sedang; dan 4 siswa tergolong dalam kategori kemampuan penalaran analogi rendah. Adapun persentase setiap kemampuan penalaran analogi siswa dapat dilihat pada Diagram 1.



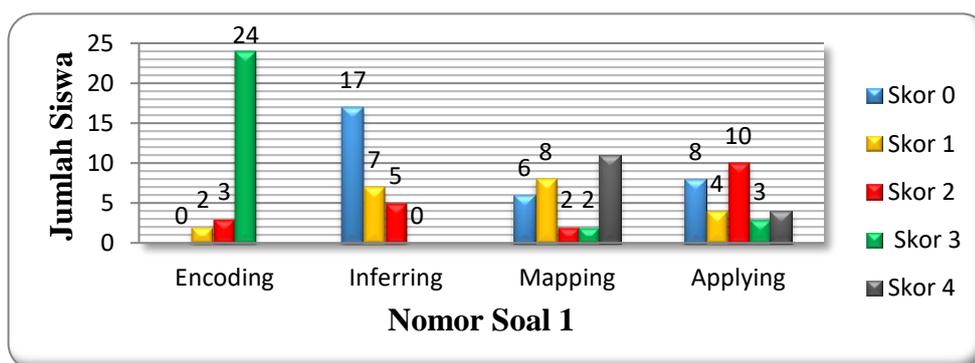
**Diagram 1. Persentase Kategori Kemampuan Penalaran Analogi**

Dari soal nomor 1a yang mengandung indikator *Encoding* (pengkodean) sebagian besar siswa yaitu 24 orang (83%) hampir tepat dalam mengidentifikasi ciri-ciri soal dari

masalah sumber dan masalah target dan mendapatkan skor 3. Sehingga untuk indikator *Encoding* soal nomor 1 mampu dicapai siswa dengan baik. Untuk soal nomor 1b yang

mengandung indikator *Inferring* (penyimpulan) sebagian besar siswa yaitu 17 orang (59%) tidak dapat menjawab dengan tepat dan memperoleh skor 0. Sehingga untuk indikator *Inferring* soal nomor 1 tidak mampu dicapai siswa dengan baik. Untuk soal nomor 1c yang mengandung indikator *Mapping* (pemetaan) sebanyak 11 orang siswa (38%) dapat menjawab soal dengan tepat dan memperoleh skor 4. Sehingga untuk indikator

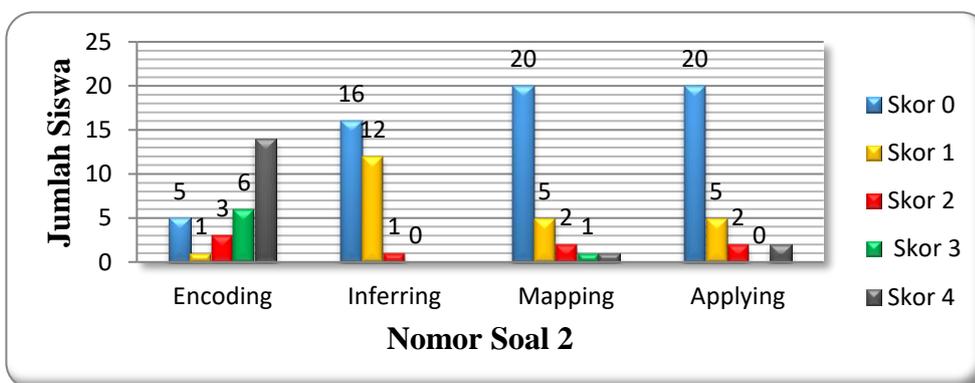
*Mapping* soal nomor 1 cukup mampu dicapai siswa dengan baik. Untuk soal nomor 1d yang mengandung indikator *Applying* (penerapan) sebanyak 10 orang siswa (35%) yang dapat menjawab dengan kurang tepat dan memperoleh skor 2. Sehingga untuk indikator *Mapping* soal nomor 1 tidak mampu dicapai siswa dengan baik. Pencapaian nilai siswa untuk soal no 1 dapat dilihat pada Diagram 2.



**Diagram 2. Hasil Tes Kemampuan Penalaran Analogi Soal Nomor 1**

Dari soal nomor 2a yang mengandung indikator *Encoding* (pengkodean) siswa yang dapat mengidentifikasi ciri-ciri soal dengan tepat sebanyak 14 orang siswa (48%) dan memperoleh skor 4. Sehingga untuk indikator *Encoding* soal nomor 2 mampu dicapai siswa dengan baik. Untuk soal nomor 2b yang mengandung indikator *Inferring* (penyimpulan) sebagian besar siswa yaitu 16 orang (55%) tidak dapat menjawab dengan tepat dan memperoleh skor 0. Sehingga untuk indikator *Inferring* soal nomor 2 tidak mampu dicapai siswa dengan baik. Untuk soal nomor

2c yang mengandung indikator *Mapping* (pemetaan) sebagian besar siswa yaitu 20 orang (69%) tidak menjawab dan memperoleh skor 0. Sehingga untuk indikator *Mapping* soal nomor 2 tidak mampu dicapai siswa dengan baik. Dan begitu juga untuk soal nomor 2d yang mengandung indikator *Applying* (penerapan) sebanyak 20 orang siswa (69%) tidak menjawab dan memperoleh skor 0. Sehingga untuk indikator *Applying* soal nomor 2 tidak mampu dicapai siswa dengan baik. Pencapaian nilai siswa untuk soal no 2 dapat dilihat pada Diagram 3.



**Diagram 3. Hasil Tes Kemampuan Penalaran Analogi Soal Nomor 2**

## Pembahasan

Kemampuan penalaran analogi siswa dalam memecahkan masalah menurut Sternberg (English, 2004) adalah kesanggupan siswa dalam menyimpulkan suatu masalah target menggunakan kesamaan sifat dari hal yang diketahui sebelumnya (masalah sumber), yakni : (1) mengidentifikasi masalah sumber (masalah yang telah diketahui) dengan masalah target (masalah yang baru) dengan mencari ciri-ciri yang serupa atau struktur yang serupa dari soalnya (*encoding*/pengkodean); (2) mencari keterkaitan/hubungan antara bagian-bagian yang diketahui dalam menyelesaikan masalah yang terdapat pada masalah sumber (*Inferring*/Penyimpulan); (3) mencari hubungan yang sama antara masalah sumber dengan masalah target dalam hal membangun kesimpulan dari kesamaan/kemiripan hubungan antara masalah sumber dengan masalah target dan dapat menjelaskan keserupaan (analogi) yang terjadi/yang digunakan (*Mapping*/Pemetaan); dan (4) melakukan perhitungan masalah target dengan menggunakan cara atau konsep penyelesaian yang serupa pada masalah sumber dan dapat menyatakan kesimpulan yang sesuai dengan masalah yang diberikan (*Applying*/Penerapan).

Sudijono (2011 : 449) membuat patokan untuk menentukan tingkatan kemampuan siswa dan menyusun kategori kemampuan penalaran analogi siswa dalam memecahkan masalah menggunakan indikator dari keempat tahapan kemampuan penalaran analogi, yaitu *Encoding* (Pengkodean), *Inferring* (Penyimpulan), *Mapping* (Pemetaan), dan *Applying* (penerapan). Sudijono membagi kategori kemampuan penalaran analogi siswa menjadi tiga tingkatan, yaitu: (1) kategori kemampuan penalaran analogi tinggi; (2) kategori kemampuan penalaran analogi sedang; dan (3) kategori kemampuan penalaran analogi rendah.

Hasil analisis data menunjukkan bahwa dari 29 siswa terdapat 3 siswa (10,34%) termasuk kategori kelompok kemampuan penalaran analogi tinggi yang terdiri dari 1 orang siswa tingkat kemampuan tinggi, 1 orang siswa tingkat kemampuan sedang dan 1 orang siswa tingkat kemampuan rendah. 23 siswa (79,31%) termasuk kategori kelompok

kemampuan penalaran analogi sedang yang terdiri dari 1 orang siswa tingkat kemampuan tinggi, 19 orang siswa tingkat kemampuan sedang dan 2 orang siswa tingkat kemampuan rendah. Sedangkan 4 siswa (13,79%) termasuk kategori kelompok kemampuan penalaran analogi rendah yang terdiri dari 3 orang siswa tingkat kemampuan sedang dan 1 orang siswa tingkat kemampuan rendah.

Berdasarkan hasil di atas dapat diketahui bahwa siswa pada tingkat tinggi tidak selalu memiliki kemampuan penalaran analogi tinggi, begitu juga sebaliknya siswa yang memiliki kemampuan penalaran analogi rendah tidak selalu siswa yang berada pada tingkat rendah. Hal ini dikarenakan beberapa faktor yang dijumpai peneliti saat wawancara, antara lain siswa: (1) pada pengetahuan awal terjadi kesalahan konsep dan kurangnya kemampuan siswa dalam menguasai materi prasyarat sehingga dalam menyelesaikan masalah 1 masih belum tepat, dan mengakibatkan kesalahan dalam menyelesaikan masalah 2. Sejalan dengan pendapat yang dikemukakan oleh Duit, et. al. (dalam Kariadinata, 2002: 546) yaitu kelebihan dari penalaran analogi adalah dapat mendorong guru untuk mengetahui kemampuan prasyarat siswa, sehingga miskonsepsi atau kesalahan konsep pada siswa dapat terungkap; (2) kurang mampu membuat model matematika masalah sumber dengan tepat untuk dapat membantu menyelesaikan masalah target; dan (3) belum pernah menjumpai bentuk soal analogi yang setiap nomornya terdiri dari dua soal yang belum selesai yaitu soal masalah 1 (masalah sumber) dan soal masalah 2 (masalah target) disertai alasan jawaban yang benar.

Tingkat kemampuan penalaran analogi dalam memecahkan masalah yang disusun Siswono (2009) didasarkan pada kriteria ketercapaian siswa pada keempat indikator kemampuan penalaran analogi. Siswa dikatakan mempunyai kemampuan penalaran analogi dalam memecahkan masalah “sangat baik” jika mampu mencapai keempat indikator dengan tepat, dikatakan “baik” jika mampu mencapai indikator (1, 2, dan 3) dengan tepat, dikatakan “cukup baik” jika mampu mencapai indikator (1 dan 2) dengan tepat, dikatakan

“kurang baik” jika mampu mencapai indikator 1 dengan tepat, dan dikatakan tidak mempunyai kemampuan penalaran analogi dalam memecahkan masalah jika siswa tidak dapat mencapai indikator 1 dengan tepat atau tidak menjawab soal sama sekali. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, ditemukan bahwa siswa kelas VII D SMP Muhammadiyah Simpang Empat yang dapat mencapai tahap *encoding*, *inferring*, *mapping*, dan *applying* yakni semua siswa dari masing-masing tingkat kemampuan yaitu siswa yang memiliki tingkat kemampuan tinggi, siswa yang memiliki tingkat kemampuan sedang, dan siswa yang memiliki tingkat kemampuan rendah.

Untuk memperjelas hasil analisis data maka akan dilakukan pembahasan lanjut terhadap data-data tersebut. Dalam bagian pembahasan ini akan mendeskripsikan tahapan-tahapan kemampuan penalaran analogi siswa. Adapun tahapan-tahapan kemampuan penalaran analogi siswa yaitu tahap *Encoding* (Pengkodean), *Inferring* (Penyimpulan), *Mapping* (Pemetaan), *Applying* (Penerapan).

### **Tahap *Encoding***

Memiliki kemampuan prasyarat atau memahami konsep dasar bangun datar dan bangun ruang merupakan suatu proses yang penting dalam pengembangan analogi persamaan linear satu variabel. Dalam kaitannya dengan analogi, siswa mampu memecahkan masalah persamaan linear satu variabel yang berbentuk konsep bangun datar dan bangun ruang. Sebagian besar siswa tingkat kemampuan tinggi telah menguasai kemampuan prasyarat dalam kemampuan penalaran analogi yaitu mampu mengidentifikasi masalah sumber (masalah yang telah diketahui) dengan masalah target (masalah yang baru) dengan mencari ciri-ciri yang serupa atau struktur yang serupa dari soalnya (*encoding*/pengkodean). Seperti yang telah dijelaskan oleh Sternberg d English (dalam Siswono, 2009:4-5) bahwa *Encoding* merupakan komponen proses berpikir analogi yang mana pada tahap ini siswa dituntut untuk dapat mengidentifikasi soal sebelah kiri

(masalah sumber) dan soal yang di sebelah kanan (masalah target) dengan mencari ciri-ciri atau struktur soalnya. Siswa tingkat kemampuan tinggi ada yang telah memahami konsep bangun datar dan bangun ruang dengan baik seperti mampu menyebutkan apa saja yang diketahui dari masalah yang ada.

Berdasarkan analisis data untuk siswa tingkat kemampuan tinggi yang terdiri dari 2 orang siswa tidak selalu memiliki kategori kemampuan penalaran analogi yang tinggi bahkan salah satu siswa memiliki kategori kemampuan penalaran analogi sedang. Dari 2 siswa tingkat kemampuan tinggi pada materi persamaan linear satu variabel di kelas VII SMP Muhammadiyah Simpang Empat diantaranya 1 orang siswa (50%) berada pada kategori kemampuan penalaran analogi siswa yang tinggi, 1 orang siswa (50%) berada pada kategori kemampuan penalaran analogi yang sedang, untuk siswa tingkat kemampuan sedang yang terdiri dari 23 orang siswa, 1 orang siswa (4,35%) memiliki kategori kemampuan penalaran analogi yang tinggi, 19 orang siswa (82,61%) memiliki kategori kemampuan penalaran analogi sedang dan 3 orang siswa (13,04%) memiliki kategori kemampuan penalaran analogi rendah, dan untuk siswa tingkat kemampuan rendah yang terdiri dari 4 orang siswa, 1 orang siswa (25%) memiliki kategori kemampuan penalaran analogi yang tinggi, 2 orang siswa (50%) memiliki kategori kemampuan penalaran analogi sedang dan 1 orang siswa (25%) memiliki kategori kemampuan penalaran analogi rendah.

Berdasarkan hasil wawancara, siswa pada tingkat kemampuan tinggi mampu untuk menjelaskan atau mengemukakan alasan menjawab ciri-ciri atau konsep bangun datar yang digunakan dalam menyelesaikan soal *Encoding*. Walaupun ada juga siswa masih melakukan kesalahan, kesalahan yang dilakukan siswa pada tingkat ini hanya dikarenakan kurang telitnya siswa dalam melakukan penulisan jawaban, siswa pada tingkat kemampuan sedang ada juga yang mampu mengidentifikasi masalah sumber (masalah yang telah diketahui) dengan masalah target (masalah yang baru) dengan mencari

ciri-ciri yang serupa atau struktur yang serupa dari soalnya (*encoding/pengkodean*). Seperti yang dijelaskan oleh Sternberg d English (dalam Siswono, 2009:4-5) bahwa Encoding merupakan komponen proses berpikir analogi yang mana pada tahap ini siswa dituntut untuk dapat mengidentifikasi soal sebelah kiri (masalah sumber) dan soal yang di sebelah kanan (masalah target) dengan mencari ciri-ciri atau struktur soalnya. Walaupun ada juga siswa yang masih belum mampu mengidentifikasi masalah sumber (masalah yang telah diketahui) dengan masalah target (masalah yang baru) dengan mencari ciri-ciri yang serupa atau struktur yang serupa dari soalnya (*encoding/pengkodean*). Hal ini dikarenakan siswa sering melakukan kesalahan, kesalahan yang dilakukan siswa pada tingkat ini hanya dikarenakan kurang telitinya siswa dalam melakukan penulisan jawaban, dan siswa pada tingkat kemampuan rendah juga ada yang mampu mengidentifikasi masalah sumber (masalah yang telah diketahui) dengan masalah target (masalah yang baru) dengan mencari ciri-ciri yang serupa atau struktur yang serupa dari soalnya (*encoding/pengkodean*). Seperti yang telah dijelaskan oleh Sternberg d English (dalam Siswono, 2009:4-5) bahwa Encoding merupakan komponen proses berpikir analogi yang mana pada tahap ini siswa dituntut untuk dapat mengidentifikasi soal sebelah kiri (masalah sumber) dan soal yang di sebelah kanan (masalah target) dengan mencari ciri-ciri atau struktur soalnya. Meskipun ada juga siswa yang masih belum mampu mengidentifikasi masalah sumber (masalah yang telah diketahui) dengan masalah target (masalah yang baru) dengan mencari ciri-ciri yang serupa atau struktur yang serupa dari soalnya (*encoding/pengkodean*). Hal ini dikarenakan siswa sering melakukan kesalahan, kesalahan yang dilakukan siswa pada tingkat ini hanya dikarenakan kurang telitinya siswa dalam melakukan penulisan jawaban.

### **Tahap *Inferring***

Berdasarkan hasil penelitian, kemampuan penalaran analogi siswa kelas VII D SMP Muhammadiyah Simpang Empat pada tahap

*Inferring* yaitu siswa tingkat kemampuan tinggi, sedang dan rendah ada juga yang mampu membuat model matematika dari masalah 1 dengan tepat, tetapi ada juga yang kurang mampu membuat model matematikanya dengan tepat. Hal ini dapat terjadi siswa sangat memahami konsep mengenai bangun datar dan persamaan linear satu variabel. Siswa pada tingkat kemampuan ini dalam pengerjaannya agak kurang teliti terlihat dalam menuliskan apa saja yang diketahui dari masalah yang diberikan. Ini diperkuat dengan wawancara, ketika ditanya siswa ada yang mampu mengemukakan konsep dasar atau proses bernalar dalam membuat model matematika dengan baik dan ada juga yang tidak, siswa yang mampu membuat model matematika dengan baik dikarenakan siswa tersebut sudah terbiasa dalam mengerjakan soal seperti yang diberikan dengan tepat. Sebagaimana yang telah dipaparkan oleh Sternberg d English (dalam Siswono,2009:4-5), pada tahap infering siswa dituntut untuk dapat mencari hubungan yang terdapat pada soal yang sebelah kiri (masalah sumber) atau dikatakan mencari hubungan “rendah” (*low order*). Sehingga pada tahap ini siswa dituntut untuk mampu membuat model matematika dari masalah 1 dengan tepat.

### **Tahap *Mapping***

Berdasarkan hasil penelitian, kemampuan penalaran analogi siswa kelas VII D SMP Muhammadiyah Simpang Empat pada tahap *Mapping* yaitu dalam membuat model matematika dan menjelaskan kesamaan atau keserupaan (analogi) yang terjadi pada soal *mapping* sangat penting bagi siswa untuk menguasai konsep persamaan linear satu variabel dan bangun ruang. Sebagian besar siswa tingkat kemampuan tinggi mampu membuat model matematika dari masalah 2 dan 4 dan sebagian besar ada juga yang tidak mampu membuat model matematika dari masalah 4. Pada tahap *Mapping* siswa dituntut untuk mampu mencari hubungan yang sama antara masalah sumber dengan masalah target dalam hal membangun kesimpulan dari kesamaan/kemiripan hubungan antara masalah sumber dengan masalah target dan dapat

menjelaskan keserupaan (analogi) yang terjadi/yang digunakan. Sebagaimana telah dipaparkan oleh Sternberg d English (dalam Siswono, 2009:4-5) bahwa pada tahap Mapping siswa harus bisa mencari hubungan yang sama antara soal di sebelah kiri (masalah sumber) dengan soal yang kanan (masalah target) atau membangun kesimpulan dari kesamaan hubungan antara soal yang sebelah kiri dengan soal yang di sebelah kanan. Siswa pada tingkat kemampuan tinggi ini ada juga mampu mencari kesamaan atau keserupaan (analogi) yang terjadi dari masalah yang diberikan. Siswa pada tingkat tinggi cenderung mampu. Hal ini disebabkan siswa kemampuan tingkat tinggi telah menguasai konsep persamaan linear satu variabel dan bangun ruang dengan baik.

Siswa tingkat kemampuan sedang ada yang mampu, ada yang kurang mampu dan ada yang tidak mampu membuat model matematika serta mencari kesamaan atau keserupaan (analogi) yang terjadi dari masalah yang diberikan. Siswa yang kurang mampu dan tidak mampu tidak dapat membuat model matematika dengan tepat, sehingga untuk mencari kesamaan atau keserupaan (analogi) yang terjadi juga tidak tepat. Disisi lain, satu dari dua siswa mampu memahami konsep dengan baik, mampu menunjukkan penalaran dengan melihat cara atau konsep penyelesaian. Siswa cenderung lemah untuk berargumentasi ditandai dengan kesulitan dalam merangkaikan kalimat atau menyusun kata-kata sehingga menjadi kalimat yang mudah dipahami oleh orang lain. Karakteristik kemampuan komunikasi menurut NCTM (2000: 128) adalah mengkomunikasikan pemikiran matematis secara koheren dan jelas kepada teman, guru, dan orang lain, serta menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematis dengan tepat.

Hal ini diduga karena sejak tingkat SD siswa memang jarang dilatih untuk berargumentasi khususnya secara tertulis. Siswa sering mengerjakan soal rutin dengan rumus praktis. Siswa juga tidak terlalu lancar dalam menggunakan bahasa dan aturan matematika

untuk mengekspresikan ide matematis dengan tepat.

Pada tahap *Mapping* ini siswa dituntut untuk mampu mencari hubungan yang sama antara masalah sumber dengan masalah target dalam hal membangun kesimpulan dari kesamaan/kemiripan hubungan antara masalah sumber dengan masalah target dan dapat menjelaskan keserupaan (analogi) yang terjadi/yang digunakan Sebagaimana telah dipaparkan oleh Sternberg d English (dalam Siswono, 2009:4-5) bahwa pada tahap Mapping siswa harus bisa mencari hubungan yang sama antara soal di sebelah kiri (masalah sumber) dengan soal yang kanan (masalah target) atau membangun kesimpulan dari kesamaan hubungan antara soal yang sebelah kiri dengan soal yang di sebelah kanan. Berdasarkan hasil pengerjaan siswa, dapat disimpulkan bahwa siswa pada tingkat kemampuan sedang kurang mampu melewati tahap *Mapping* dengan baik.

Siswa tingkat kemampuan rendah cenderung tidak mampu membuat model matematika dari masalah 2 dan 4 serta kurang mampu mencari kesamaan atau keserupaan (analogi) yang terjadi dengan tepat. Pada tahap *Mapping* ini siswa dituntut untuk mampu mencari hubungan yang sama antara masalah sumber dengan masalah target dalam hal membangun kesimpulan dari kesamaan/kemiripan hubungan antara masalah sumber dengan masalah target dan dapat menjelaskan keserupaan (analogi) yang terjadi/yang digunakan. Sebagaimana telah dipaparkan oleh Sternberg d English (dalam Siswono, 2009:4-5) bahwa pada tahap Mapping siswa harus bisa mencari hubungan yang sama antara soal di sebelah kiri (masalah sumber) dengan soal yang kanan (masalah target) atau membangun kesimpulan dari kesamaan hubungan antara soal yang sebelah kiri dengan soal yang di sebelah kanan. Sebagian siswa pada tingkat ini mampu membuat model matematika serta mencari kesamaan atau keserupaan (analogi) yang terjadi dengan baik, sebagian lagi tidak mampu. Berdasarkan analisis jawaban siswa, siswa mengalami kesalahan bernalar atau siswa mengalami kesalahan memahami

maksud soal sehingga jawaban siswa tidak sesuai dengan maksud pertanyaan.

### **Tahap *Applying***

Aspek penerapan merupakan kemampuan siswa dalam menerapkan pengetahuan dan pemahaman, baik terhadap fakta, konsep, operasi, maupun prinsip, dalam menyelesaikan masalah. Oleh karena itu, pemahaman menjadi kunci dari kemampuan ini. Walaupun, pada kenyataannya tidaklah selalu demikian. Siswa bisa saja menyelesaikan suatu soal tanpa memahaminya. Hal ini disebabkan rutinitas siswa dalam mengerjakan soal-soal tersebut. Selain memahami, siswa juga bisa memilih strategi atau prosedur yang dianggapnya lebih efektif dalam menyelesaikan suatu masalah. Siswa jarang mengeksplorasi cara lain sehingga ketika suatu cara mudah untuk diterapkan pada satu masalah, dan tidak bisa begitu saja diterapkan pada masalah lain, siswa tidak memperdulikannya dan tetap menggunakan satu cara tersebut.

Kompetensi siswa dalam memahami konsep bangun datar, bangun ruang dan persamaan linear satu variabel sebagai kemampuan prasyarat, menyelesaikan permasalahan pada masalah sumber kemudian mengidentifikasi pemecahan masalah sumber yang tepat untuk membantu menyelesaikan masalah target merupakan inti dari kemampuan penalaran analogi siswa. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Halyoak (dalam English, 2004 :5) bahwa inti dari penggunaan analogi dalam pembelajaran adalah untuk memecahkan masalah. Terjadi jika siswa dapat menggunakan masalah sumber untuk dapat memecahkan masalah target.

Siswa tingkat kemampuan tinggi cenderung mampu melakukan perhitungan masalah target dengan menggunakan cara atau konsep penyelesaian yang serupa pada masalah sumber dan dapat menyatakan kesimpulan yang sesuai dengan masalah yang diberikan. Berdasarkan hasil wawancara, siswa menganalisis soal lebih dalam dan mengetahui adanya hubungan cara penyelesaian yang berhubungan antara soal *Inferring* dan soal *Applying*. Siswa mencari kesamaan atau keserupaan (analogi) yang terjadi dan kemudian menggunakan cara atau konsep

penyelesaian dalam melakukan proses perhitungannya.

Siswa tingkat kemampuan sedang adayang sudah mampu, ada yang kurang mampu, dan ada yang tidak mampu melakukan perhitungan masalah target dengan menggunakan cara atau konsep penyelesaian yang serupa pada masalah sumber dan dapat menyatakan kesimpulan yang sesuai dengan masalah yang diberikan. dua dari tiga orang siswa mengalami kesulitan dalam melakukan perhitungan. Berdasarkan hasil wawancara, siswa tidak mampu membuat model matematika sehingga tidak dapat melakukan perhitungan dengan tepat. Pada tahap *applying*, siswa dituntut untuk mampu melakukan perhitungan masalah target dengan menggunakan cara atau konsep penyelesaian yang serupa pada masalah sumber dan dapat menyatakan kesimpulan yang sesuai dengan masalah yang diberikan. Sebagaimana yang telah dipaparkan oleh Sternberg d English (dalam Siswono,2009:4-5) bahwa pada tahap *applying* siswa harus melakukan pemilihan jawaban yang cocok. Hal ini dilakukan untuk memberikan konsep yang cocok (membangun keseimbangan) antara soal yang kiri (masalah sumber) dengan soal yang kanan (masalah target).

Siswa tingkat kemampuan rendah cenderung tidak mampu melakukan perhitungan masalah target dengan menggunakan cara atau konsep penyelesaian yang serupa pada masalah sumber dan dapat menyatakan kesimpulan yang sesuai dengan masalah yang diberikan (*Applying*/Penerapan). Siswa sebatas mengalikan semua angka-angkanya tanpa menjelaskan alasannya. Diduga siswa sama sekali tidak mengerti bagaimana cara penyelesaian soal yang diberikan. dua dari tiga siswa tidak mampu menjawab dengan tepat. Pada tahap *applying*, siswa dituntut untuk mampu melakukan perhitungan masalah target dengan menggunakan cara atau konsep penyelesaian yang serupa pada masalah sumber dan dapat menyatakan kesimpulan yang sesuai dengan masalah yang diberikan Sebagaimana yang telah dipaparkan oleh Sternberg d English (dalam Siswono, 2009:4-5) bahwa pada tahap

applying siswa harus melakukan pemilihan jawaban yang cocok. Hal ini dilakukan untuk memberikan konsep yang cocok (membangun keseimbangan) antara soal yang kiri (masalah sumber) dengan soal yang kanan (masalah target). Namun, siswa yang memiliki tingkat kemampuan rendah cenderung tidak mampu menyelesaikan masalah target menggunakan penyelesaian konsep atau cara dengan masalah sumber melainkan dengan mengalikan semua angka-angkanya tanpa menjelaskan alasannya.

Berdasarkan hasil wawancara, Siswa pada tingkat kemampuan rendah tidak mampu menunjukkan penalarannya. Hal ini dapat terjadi karena siswa memang tidak memiliki pengetahuan terhadap soal-soal tes. Siswa tidak antusias dalam menyelesaikan tes. Untuk membaca soalnya saja, siswa merasa sangat kesulitan sekali.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian, secara umum kemampuan penalaran analogi siswa pada materi persamaan linear satu variabel di kelas VII D SMP Muhammadiyah Simpang Empat terlihat bahwa dari 29 orang siswa terdapat 3 orang siswa (10,34%) berada pada kategori kemampuan penalaran analogi tinggi, 22 orang siswa (75,86%) berada pada kategori kemampuan penalaran analogi sedang, dan 4 orang siswa (13,79%) berada pada kategori kemampuan penalaran analogi rendah. Sehingga kemampuan penalaran analogi siswa di kelas VII D SMP Muhammadiyah Simpang Empat berada pada kategori kemampuan penalaran analogi sedang.

Kemampuan penalaran analogi siswa pada tingkat kemampuan tinggi, 1 orang siswa berada pada kategori kemampuan penalaran analogi tinggi serta mempunyai kemampuan penalaran analogi sangat baik dan 1 orang siswa berada pada kategori kemampuan penalaran analogi sedang serta mempunyai kemampuan penalaran analogi dengan cukup baik.

Kemampuan penalaran analogi siswa pada tingkat kemampuan sedang, 1 orang siswa berada pada kategori kemampuan penalaran analogi tinggi serta mempunyai kemampuan

penalaran analogi baik, 19 orang siswa berada pada kategori kemampuan penalaran analogi sedang cenderung mempunyai kemampuan penalaran analogi cukup baik dan kurang baik, dan 3 orang siswa berada pada kategori kemampuan penalaran analogi rendah serta tidak mempunyai kemampuan penalaran analogi.

Kemampuan penalaran analogi siswa pada tingkat kemampuan rendah 1 orang berada pada kategori kemampuan penalaran analogi tinggi serta mempunyai kemampuan penalaran analogi baik, 2 orang berada pada kategori kemampuan penalaran analogi sedang mempunyai kemampuan penalaran analogi cukup baik dan kurang baik, dan 1 orang berada pada kategori kemampuan penalaran analogi rendah serta tidak mempunyai kemampuan penalaran analogi.

### **Saran**

Beberapa saran yang perlu diperhatikan berdasarkan kekurangan dan keterbatasan yang dialami selama penelitian adalah sebagai berikut: (1) penelitian sebaiknya dilakukan dengan meminta bantuan dari pihak sekolah, seperti guru matematika untuk membantu peneliti mengawasi siswa dalam mengerjakan soal untuk menghindari gangguan yang terjadi pada saat penelitian; dan (2) penelitian juga sebaiknya juga bekerjasama dengan pihak sekolah, seperti guru matematika untuk mengkondisikan siswa sebelum mengerjakan soal yang diberikan sehingga siswa patuh dan disiplin pada saat penelitian berlangsung.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Yogyakarta: Rineka Cipta.
- Kariadinata, Rahayu. (2012). *Menumbuhkan Daya Nalar (Power Of Reason) Siswa Melalui Pembelajaran Analogi Matematika*. STKIP Bandung : Jurnal ilmiah Vol 1 no 1.
- Lyn D, English. 2004. *Matthematical Reasoning and Analogical Reasoning of Young Learners*. New Jersey : Lawrence Erlbaum Sociates.

- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. USA: The National Council of Teachers Mathematics, Inc.
- Permendikbud. 2016. *No 21 tahun 2016 Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta : Depdiknas.
- Setyono. 1996. *Analogi Sebagai Suatu Keterampilan Berfikir Kritis*. Surabaya: IKIP Surabaya.
- Shadiq, Fadjar. 2004. *Pemecahan Masalah, Penalaran, dan Komunikasi*. Yogyakarta : Departemen Pendidikan Nasional.
- Shadiq, Fadjar. 2007. *Penalaran Atau Reasoning. Mengapa Perlu Dipelajari Para Siswa Di Sekolah?.*(Online). <http://p4tkmatematika.org/downloads/sma/pemecahanmasalah.pdf/dikunjungi> 28 Desember 2016.
- Siswono, Tatag Y.E. 2009. *Proses Berpikir Analogi Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika* (Online). [http://www.academia.edu/4069250/PROSES\\_BERPIKIR\\_ANALOGI\\_SISWA\\_DALAM\\_MEMECAHKAN\\_MASALAH\\_MATEMATIKA\\_UNEJ](http://www.academia.edu/4069250/PROSES_BERPIKIR_ANALOGI_SISWA_DALAM_MEMECAHKAN_MASALAH_MATEMATIKA_UNEJ) 28 Pebruri 2009/ [dikunjungi](http://www.academia.edu/4069250/PROSES_BERPIKIR_ANALOGI_SISWA_DALAM_MEMECAHKAN_MASALAH_MATEMATIKA_UNEJ) 28 Desember 2016.
- Soekardijo. (1999). *Logika Dasar*. Jakarta : Gramedia.
- Sudijono, Anas. (2011). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Press.
- Sumarmo, Utari. 2012. *Pendidikan Karakter Serta Pengembangan Berpikir dan Disposisi Matematik dalam Pembelajaran Matematika*. Nusa Tenggara Timur : Makalah Seminar Pendidikan Nasional.