

## **PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN *MULTIPLE INTELLIGENCES* (MI) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA**

Riva Lesta Ariany (arianyriva@yahoo.co.id)  
Alumni Program Studi Pendidikan Matematika SPs UPI

Jarnawi Afgani Dahlan (afgani\_lan@yahoo.com)  
Universitas Pendidikan Indonesia

Stanley P. Dewanto (stanleypd@bdg.centrin.net.id)  
Universitas Padjadjaran Bandung

**Abstract:** The research is motivated by the results of previous research which states that mathematical reasoning ability of students is very important and need to be improved. One strategy that can enhance learning of mathematical reasoning abilities are multiple intelligences learning strategies, learning involves eight basic types of intelligences of the students. The purpose of this study was to determine enhancement mathematical reasoning ability which is better between the experimental class students and control class and to investigate the improvement of students reasoning abilities based on the initial level of mathematical ability. This research is a quasi-experiment study that applies two learning models: MI and conventional learning. Population of this research is all student in one SMP in Kabupaten Ciamis. Sampling used by purposive sampling, VIII F and VIII G represent as sampling. Each class is grouped based on mathematical prior ability (MPA: upper, middle, lower levels). Research instruments are mathematical reasoning test. The result obtained are: 1) the enhancement of students' mathematical reasoning ability who were taught under MI is better than those who were taught under conventional learning; 2) there is different enhancement mathematical reasoning ability who were taught under MI based on MPA (upper, middle, lower levels).

*Keywords:* Multiple Intelligences, Mathematical reasoning ability.

**Abstrak:** Penelitian ini dilatarbelakangi oleh hasil-hasil penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa sangat penting dan masih perlu ditingkatkan. Salah satu pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis adalah strategi pembelajaran *multiple intelligences*, pembelajaran dengan melibatkan delapan kecerdasan dasar yang dimiliki siswa. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran matematis mana yang lebih baik antara siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol, serta untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran siswa berdasarkan tingkat kemampuan awal matematis. Penelitian ini adalah kuasi eksperimen yang menerapkan dua pembelajaran yaitu Strategi MI dan pembelajaran konvensional. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa di salah satu SMP di Kabupaten Ciamis. Pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling*, dan diperoleh kelas VIII F dan VIII G. Untuk kepentingan analisis masing-masing kelas penelitian dikategorikan menurut kemampuan awal matematis (KAM; tinggi, sedang, rendah). Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes kemampuan penalaran matematis. Analisis data ditinjau berdasarkan data keseluruhan dan kategori KAM. Berdasarkan hasil analisis tersebut diperoleh kesimpulan: 1) peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran MI lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional; 2) terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh strategi pembelajaran MI berdasarkan kategori KAM (tinggi, sedang, rendah).

*Kata Kunci:* Multiple Intelligences, Kemampuan Penalaran Matematis.

## PENDAHULUAN

TIM MKPBM (2003) bahwa matematika merupakan pengetahuan yang diperoleh dengan bernalar. Mempelajari matematika adalah penalaran, tidak mungkin seseorang bermatematika atau *doing mathematics* tanpa bernalar. Shadiq (2009) mengungkapkan bahwa kemampuan penalaran sangat dibutuhkan oleh siswa dalam belajar matematika, karena pola berpikir yang dikembangkan dalam matematika sangat membutuhkan dan melibatkan pemikiran kritis, sistematis, logis, kreatif dalam menarik kesimpulan dari beberapa data yang mereka dapatkan, selain itu penalaran merupakan kemampuan matematis yang sangat berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Oleh karena itu kemampuan penalaran penting untuk dimiliki siswa, namun kemampuan penalaran siswa selama ini belum sesuai dengan harapan.

Rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa terlihat dari cara siswa menyelesaikan suatu masalah atau soal matematika, siswa kurang menggunakan nalar yang logis sehingga menyebabkan terjadinya kesalahan dalam mengerjakan soal-soal matematika. Sesuai dengan apa yang dipaparkan Matz (Priatna, 2003) bahwa kesalahan yang dilakukan siswa sekolah menengah dalam mengerjakan soal-soal matematika dikarenakan kurangnya kemampuan penalaran terhadap kaidah-kaidah dasar matematika.

Beberapa hasil penelitian sebelumnya mempertegas hal tersebut, diantaranya hasil penelitian Hulu (2009) yang menemukan bahwa pada indikator menarik kesimpulan logis dengan memberikan penjelasan berdasarkan model, fakta, sifat-sifat dan hubungan, siswa menunjukkan bahwa sebagian besar siswa memberikan alasan yang tidak lengkap dan tepat sehubungan dengan strategi dan langkah-langkah penyelesaian yang dilakukan. Banyak faktor yang dapat mempengaruhi kemampuan matematis siswa, diantaranya pembelajaran yang digunakan dan kemampuan awal matematis yang dimiliki siswa.

Tujuan penelitian ini adalah (1) mengkaji peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh strategi pembelajaran *multiple intelligences* dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. (2) mengetahui dan mengkaji perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh strategi pembelajaran *multiple intelligences* dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional berdasarkan kategori KAM (tinggi, sedang, rendah).

### Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

3. Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *multiple intelligences* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.
4. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *multiple intelligences* dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional berdasarkan kategori KAM (tinggi, sedang, rendah).

### Metode dan Disain Penelitian

Penelitian yang digunakan adalah *quasi-experiment*.

Disain penelitian untuk kemampuan penalaran matematis menggunakan disain kelompok kontrol non-ekuivalen.

Kelas Eksperimen	: $\frac{O}{-----X-----}$	$\frac{O}{-----}$
Kelas Kontrol	: $\frac{O}{-----}$	$\frac{O}{-----}$

(Ruseffendi, 2005)

### Populasi dan Sampel Penelitian

Penelitian ini dibatasi pada materi segiempat pada siswa kelas VII SMP, selama 5 minggu. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa pada salah satu SMP Negeri di Kabupaten Ciamis. Sampel penelitian ditentukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Berdasarkan teknik pengambilan sampel tersebut diambil sampel dua kelas, yaitu kelas VIII D dan VIII E. Kelas VIII G merupakan kelas eksperimen yang menggunakan MI sebanyak 36 siswa dan kelas VIII F merupakan kelas kontrol yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran konvensional sebanyak 36 siswa.

### Jenis Data dan Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan adalah data KAM siswa, data pretes dan postes kemampuan penalaran matematis. Data KAM diperoleh dari hasil ulangan harian siswa, dengan kriteria pengelompokan KAM siswa berdasarkan skor rerata ( $\bar{x}$ ) dan simpangan baku (SB) sebagai berikut.

$$\begin{array}{ll} KAM \geq \bar{x} + SB & \text{Kategori Tinggi} \\ \bar{x} - SB \leq KAM < \bar{x} + SB & \text{Kategori Sedang} \\ KAM < \bar{x} - SB & \text{Kategori Rendah} \end{array}$$

(Somakim, 2010)

Perhitungan gain ternormalisasi dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Meltzer, 2002):

$$N - \text{Gain} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretes}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretes}}$$

**Tabel 1**  
**Kriteria Interpretasi Skor Gain Ternormalisasi**

Besarnya Gain (g)	Interpretasi
$NGain \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > NGain \geq 0,3$	Sedang
$NGain < 0,3$	Rendah

(Hake, 1999)

Data pretes dan postes diperoleh dari hasil pengerjaan tes kemampuan penalaran matematis siswa berupa 6 buah soal uraian yang terdiri dari 2 soal generalisasi, 2 analogi, 1 estimasi dan 1 yang menuntut siswa dapat menjelaskan model, fakta, sifat, hubungan atau pola yang ada.

## KAJIAN TEORI

### 1. Kemampuan Penalaran Matematis

Hulu (2009) menemukan bahwa pada indikator menarik kesimpulan logis dengan memberikan penjelasan berdasarkan model, fakta, sifat-sifat dan hubungan, siswa menunjukkan bahwa sebagian besar siswa memberikan alasan yang tidak lengkap dan tepat sehubungan dengan strategi dan langkah-langkah penyelesaian yang dilakukan. Menurut Hamers (1998) seseorang yang menggunakan penalaran induktif untuk membangun pengetahuan yang koheren, akan menyebabkan pengetahuan tersebut lebih mudah aplikasikan dan lebih meluas, sehingga penalaran induktif ini, perlu dimiliki oleh siswa. Sebagai salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan mengembangkan penalaran induktif siswa dalam pembelajaran matematika. Penalaran induktif merupakan penalaran

yang berdasarkan pengamatan terhadap contoh-contoh terbatas yang teramati. Berikut ini contoh dari penalaran induktif:

- 2, 4, 6, 8, 10, ... (dimulai dari 0; ditambah dua)
- 1, 4, 9, 16, 25, ... (dimulai dari 1; dikuadratkan)
- 3, 3, 6, 9, 15, 24, ... (tambahkan dua bilangan sebelumnya)
- $3 + 5 = 8$   
 $7 + 11 = 18$

Jika dua buah bilangan ganjil dijumlahkan, maka hasilnya bilangan genap.

Kesimpulan yang diambil berdasarkan penalaran induktif hanya berlaku pada kasus yang khusus, karena kesimpulan diperoleh hanya dari data-data terbatas yang diamati. Kesimpulan benar pada contoh kasus yang diperiksa, namun kesimpulan tersebut belum tentu berlaku untuk semua kasus. Salah satu bagian dari penalaran induktif adalah analogi, analogi merupakan suatu proses yang menunjukkan keserupaan dari dua hal, kemudian ditarik kesimpulan dari keserupaan yang ada. Berikut ini contoh soal analogi matematika:

Hubungan antara bilangan 5 dengan: 5, 10, 15, 20, ... serupa dengan hubungan antara  $p$  dengan barisan ...

- $p, p+2, p+3, p+4, \dots$
- $p, p^2, p^3, p^4, \dots$
- $p, 2p, 3p, 4p, \dots$
- $p, -2p, -3p, -4p, \dots$

Soal di atas, menuntut siswa untuk dapat mengamati hubungan antara bilangan-bilangan yang ada dengan *option* yang disediakan, dimana hubungan bilangan 5 dengan 5, 10, 15, 20, ... analog dengan hubungan antara  $p$  dengan barisan  $p, 2p, 3p, 4p, \dots$  pada *option* c. Selain analogi kemampuan lain yang termasuk pada penalaran matematis adalah generalisasi. Menurut Permana (2004) kesimpulan umum yang ditarik dari jenis generalisasi induktif dapat merupakan suatu aturan, namun dapat pula sebagai prediksi yang didasarkan pada aturan itu, misalnya menentukan suku selanjutnya dari suatu barisan bilangan atau gambar. Contoh soal generalisasi:

Perhatikan pola dibawah ini!



Dua segitiga sama sisi (dengan sisi 1 satuan) apabila digabung seperti tanpak pada gambar, membentuk suatu bangun dengan keliling 4 satuan. Tiga segitiga membentuk bangun dengan keliling 5 satuan, dan empat segitiga membentuk bangun dengan keliling 6 satuan. Berapa keliling bangun pada pola ke 4? Jawabannya adalah 7 dengan proses mencari jawaban sebagai berikut:

Banyak segitiga sama sisi	→	Keliling
2	$2 + 2$	4
3	$3 + 2$	5
4	$4 + 2$	6
5	$5 + 2$	7

Generalisasi dan analogi erat kaitannya dengan pola dan hubungan, menurut NCTM (1989) menggambarkan sebuah pola geometri dan bilangan membantu siswa mengenal variasi hubungan dalam pola dan menghubungkan antara aritmatika dan geometri. Pola

yang disajikan dalam sebuah tabel dapat membantu siswa untuk dapat mengidentifikasi struktur dan mendeskripsikan simbol, oleh sebab itu siswa perlu diberi tugas-tugas yang berkaitan dengan identifikasi pola dan hubungan, serta disajikan dalam bentuk informasi yang mudah dicerna, seperti data disajikan dalam bentuk tabel atau diagram.

Estimasi juga merupakan bagian dari kemampuan penalaran, kemampuan estimasi dapat dicirikan sebagai kemampuan memperkirakan dan menaksir data atau kecenderungan tanpa melakukan perhitungan secara analitis (Sumarmo, 2004). Kemampuan estimasi sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari, contoh sederhana dengan memperkirakan banyaknya gula yang dapat mengisi penuh toples, memperkirakan banyaknya dadu yang diperlukan agar panjang rangkaiannya sama dengan panjang meja.

## 2. Strategi *Multiple Intelligences*

Gardner (Chatib, 2010) mengungkapkan bahwa saat ini, para pendidik di seluruh dunia mencari cara yang efektif untuk menerapkan teori ini, sebagaimana mereka mencari cara membantu siswa untuk mengenali dan mengembangkan kekuatan mereka, dan dalam prosesnya itulah cara mengajar baru yang lebih efektif. Berkaitan dengan upaya mencari cara mengajar yang efektif, hasil penelitian Hanafiyeh (2013) menyatakan bahwa *multiple intelligences* merupakan cara mengajar yang efektif dan dapat menjadi solusi dari permasalahan dalam pendidikan.

Esensi *multiple intelligences* menurut Gardner (Uno dan Kuadrat, 2010) adalah menghargai keunikan setiap individu, berbagai variasi cara belajar, mewujudkan sejumlah model untuk menilai mereka dan cara yang hampir tak terbatas untuk mengaktualisasikan diri di dunia ini. Berikut ini paparan delapan jenis kecerdasan yang termuat pada *multiple intelligences*:

### a. Kecerdasan linguistik

Menurut Gardner (Chatib, 2010) “komponen inti dari kecerdasan linguistik ini terletak pada kepekaan pada bunyi, struktur, makna, fungsi kata dan bahasa”. Cakap menggunakan kata-kata baik secara lisan maupun tulisan merupakan salah satu ciri seseorang memiliki kecerdasan linguistik. Lebih lanjut, Jasmine (2007) mengemukakan bahwa orang yang memiliki keterampilan ini juga memiliki keterampilan auditori yang sangat tinggi, dan mereka belajar melalui mendengar.

### b. Kecerdasan logis matematis

Gardner (Chatib, 2010) mengungkapkan bahwa komponen inti dari kecerdasan ini meliputi kepekaan pada memahami pola-pola logis atau numeris, dan kemampuan mengolah alur pemikiran yang panjang. Berkaitan dengan kemampuan berhitung, menalar dan berpikir logis, memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Beberapa proses yang melibatkan kecerdasan logis matematis antara lain meliputi: mengkategorikan, mengklasifikasikan, menarik kesimpulan, generalisasi, kalkulasi, dan pengujian hipotesis.

### c. Kecerdasan visual-spasial

Secara umum cerdas menggunakan gambar atau kecerdasan visual. Menurut Armstrong (2004) adalah terutama soal belajar dan berpikir dalam bentuk gambar-gambar, dan lebih dari itu. Komponen inti dari kecerdasan ini ada pada kepekaan merasakan dan membayangkan dunia gambar dan ruang secara akurat.

### d. Kecerdasan musikal

Komponen inti dari kecerdasan musikal ini, menurut Gardner (Chatib, 2010) adalah kepekaan dan kemampuan menciptakan dan mengapresiasi irama, pola titi nada dan warna nada serta apresiasi bentuk-bentuk ekspresi emosi musikal.

e. Kecerdasan kinestetik

Gardner (Chatib, 2010) menyatakan bahwa “komponen inti dari kecerdasan kinestetik yaitu pada kemampuan mengontrol gerak tubuh dan kemahiran mengelola objek, respons dan refleks, berkaitan dengan kemampuan gerak motorik dan keseimbangan”. Keahlian seseorang yang menggunakan tubuh mereka untuk mengekspresikan ide dan perasaan dan kecakapan menggunakan untuk menciptakan atau mentransformasikan sesuatu.

f. Kecerdasan interpersonal

Menurut Armstrong (2004) kecerdasan interpersonal atau disebut juga cerdas memahami sesama, ditandai dengan adanya ketertarikan pada bagaimana orang berinteraksi dengan satu sama lain. Orang yang memiliki jenis kecerdasan ini menyukai dan menikmati bekerja secara berkelompok, negosiasi, kepekaan sosial yang tinggi serta belajar sambil berinteraksi dan bekerja sama.

g. Kecerdasan intrapersonal

Jasmine (2007) menyatakan orang yang memiliki kecerdasan ini umumnya mandiri, tidak tergantung pada orang lain, dan yakin dengan pendapat diri yang kuat tentang hal-hal yang kontroversial.

h. Kecerdasan naturalis

Kecerdasan ini merupakan kemampuan untuk mencintai lingkungan dan sesama makhluk hidup. Uno dan Kuadrat (2010) berpendapat bahwa kecerdasan naturalis ialah kemampuan seseorang untuk peka terhadap lingkungan alam.

Menurut Chatib (2010) MI dapat menjadi sebuah strategi pembelajaran untuk materi apapun dalam semua bidang studi. Strategi pembelajaran berdasarkan MI sangat banyak jumlahnya seiring dengan kreativitas guru. Berkaitan dengan pembelajaran berdasarkan MI Armstrong (2009) menyatakan bahwa hal yang penting diperhatikan adalah alat yang digunakan dalam pembelajaran menggunakan MI jauh dari model pembelajaran tradisional “*teacher as lecturer*”.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Hasil Penelitian

Hasil rerata pretes, postes, gain dan N-gain kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas MI dan kelas konvensional adalah sebagai berikut.

**Tabel 2**  
**Statistik Deskriptif Kemampuan Penalaran Matematis**

Tes	Kelas Kontrol					Kelas Eksperimen					Skor Ideal
	N	$X_{min}$	$X_{maks}$	$\bar{x}$	S	N	$X_{min}$	$X_{maks}$	$\bar{x}$	S	
Pretes	36	0	18	3,81	3,41	36	0	9	3,47	2,24	30
%		0	60	12,7			0	30	11,5		
Postes	36	4	25	11,6	4,81	36	7	28	17,1	4,93	30
%		13,3	83,3	38,7			23,3	93,3	57		
NGain	36	0,08	0,71	0,31	0,13	36	0,23	0,90	0,52	0,18	1

**Tabel 3**  
**Hasil Uji Mann-Whitney U Skor Pretes**  
**Kemampuan Penalaran Matematis**

Mann-Whitney U	$Z_{hitung}$	Sig. (2-tailed)	Kesimpulan	Keterangan
640,500	-0,086	0,932	Terima $H_0$	Tidak Terdapat Perbedaan

Hasil uji perbedaan rerata skor pretes kemampuan penalaran matematis siswa menunjukkan tidak terdapat perbedaan rerata data pretes kemampuan penalaran matematis yang signifikan antara siswa yang memperoleh pembelajaran MI dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Hal tersebut berarti tidak terdapat perbedaan kemampuan awal penalaran matematis siswa antara kelas MI dan kelas konvensional.

### Hipotesis 1

“Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *multiple intelligences* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional”

**Tabel 4**  
**Hasil Uji Data Ngain Kemampuan Penalaran Matematis**

Kelas	Mean	t	Sig. (1-tailed)	Kesimpulan
Kontrol	0,31	-5,766	0,000	Tolak $H_0$
Eksperimen	0,52			

Hasil uji perbedaan rerata N-gain menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh strategi pembelajaran melalui MI lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran melalui pembelajaran konvensional.

### Hipotesis 2

“Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *multiple intelligences* berdasarkan kategori KAM (tinggi, sedang, rendah)”.

**Tabel 5**  
**Hasil Uji Anova Satu Jalur Data N-gain Kemampuan Penalaran Matematis**

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	0,477	2	0,238	12,666	0,000
Within Groups	0,621	33	0,019		
Total	1,098	35			

Hasil uji Anova satu jalur menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rerata berdasarkan kategori KAM. Berdasarkan hasil uji lanjutan diketahui bahwa terdapat perbedaan yang signifikan rerata N-Gain kemampuan Penalaran matematis siswa berdasarkan kelas dan kategori KAM (tinggi, sedang, rendah). Hanya rerata skor N-Gain kemampuan penalaran matematis siswa yang berada pada kelompok tinggi yang lebih tinggi secara signifikan dari skor N-Gain kemampuan penalaran matematis kelompok sedang. Berdasarkan hasil analisis tersebut, dapat disimpulkan bahwa perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis terjadi antara siswa kelompok tinggi dan sedang.

## 2. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa Sekolah Menengah Pertama melalui penerapan strategi pembelajaran *multiple intelligences*. Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan diperoleh beberapa informasi terkait peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa. Hasil uji perbedaan rata-rata pretes menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa sebelum diberikan perlakuan tidak menunjukkan adanya perbedaan kemampuan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Berdasarkan hasil postes yang telah dilakukan, rata-rata postes kelas kontrol 11,6 sedangkan rata-rata kelas eksperimen 17,1, dengan demikian rata-rata postes kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata kelas kontrol. Rata-rata skor n-gain kemampuan penalaran matematis siswa kelas kontrol adalah 0,31 dengan kategori sedang dan rata-rata skor n-gain kelas eksperimen adalah 0,52 juga berkategori sedang. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan s diketahui bahwa, peningkatan kemampuan penalaran matematis kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas eksperimen, tetapi peningkatan yang terjadi baik di kelas eksperimen maupun kelas kontrol masih berada pada kategori sedang, sehingga kemampuan penalaran matematis masih perlu ditingkatkan. Berdasarkan hasil postes kelas eksperimen diketahui bahwa rata-rata skor pada indikator generalisasi adalah 3,38 yang merupakan rata-rata skor tinggi bila dibandingkan dengan rata-rata skor indikator lainnya, rata-rata skor paling rendah pada indikator analogi dengan 2,37, lebih lanjut rata-rata skor per indikator dapat dilihat pada tabel 6 berikut:

**Tabel 6**  
**Rata-rata Skor per Indikator Kelas Eksperimen**

Indikator	Generalisasi		Analogi		Estimasi	Memberikan penjelasan
	(1)	(4)	(3)	(6)		
No. Soal	1	4	3	6	2	5
Rata-rata Per Soal	4,11	2,64	3,14	1,6	2,86	2,75
Rata-rata Per Indikator	3,38		2,37		2,86	2,75

Pada indikator generalisasi siswa kesulitan memahami dan membaca pola, misalnya pada soal postes no 1 siswa diminta untuk mencari banyaknya batang korek api yang diperlukan untuk 9 buah rangkaian persegi. Siswa menjawab:

$$9 \times 4 = 36$$

$$9 \times 7 = 63$$

$$9 \times 10 = 90, \text{ sehingga korek api yang dibutuhkan adalah } 36 + 63 + 90 = 189.$$

Kesalahan lainnya yang dilakukan siswa pada soal yang sama, ketika siswa diminta menentukan berapa batang korek api yang dibutuhkan untuk membentuk rangkaian 9 buah persegi adalah sebagai berikut. Siswa menyatakan untuk membentuk rangkaian 3 buah persegi menggunakan 10 batang korek api, sampai disini benar, sehingga siswa menyimpulkan bahwa ntuk mencari berapa batang korek api untuk membentuk 9 buah persegi =  $3 \times 10 = 30$  batang korek api, karena untuk membentuk 3 buah persegi dibutuhkan 10 batang korek api, siswa belum memahami pola awal yang diberikan sehingga tidak dapat menyelesaikan soal yang diberikan dengan tepat. Hal ini disebabkan siswa tidak terbiasa dengan soal-soal yang menuntut mereka untuk dapat menyelesaikan atau meneruskan pola dari pola awal yang diketahui, siswa juga kurang terlatih membaca matematika sehingga kesulitan memahami informasi yang diberikan pada soal.

Pada soal estimasi, siswa dituntut untuk memperkirakan dengan tepat dengan memilih karpet-karpet dengan ukuran tertentu untuk menutupi seluruh lantai ruangan berukuran

$4\text{m} \times 5\text{m}$ , banyak belum dapat mengaitkan soal ini dengan konsep luas, hal ini terlihat dari perkiraan siswa yang masih jauh dari mendekati jawaban yang benar. Ada siswa yang memilih karpet berukuran  $3\text{m} \times 4\text{m}$ , ada juga yang memilih dua karpet sekaligus yaitu 1 karpet dengan ukuran  $3\text{m} \times 4\text{m}$  dan 1 karpet berukuran  $1\text{m} \times 2\text{m}$ . Siswa cenderung tidak mempertimbangkan bahwa luas lantai yang harus ditutup karpet tanpa ada yang ditumpuk adalah  $20\text{m}^2$ , sehingga komposisi karpet yang dipilih luasnya harus  $20\text{m}^2$  juga. Untuk soal analogi, sebagian besar siswa kesulitan memahami keserupaan situasi pertama dengan situasi kedua, kekeliruan tersebut berkaitan dengan kemampuan memahami hubungan perkalian yang digunakan pada situasi kedua dimana kuantitas atau ukuran relatif sama seperti situasi awalnya. Pada salah satu soal analogi, siswa masih sulit memahami, bahwa persegi panjang berukuran  $2,4\text{m} \times 3,6\text{m}$  adalah 6 x luas persegi berukuran  $1,2\text{m} \times 1,2\text{m}$ , kemudian siswa umumnya tidak dapat menghitung jumlah keramik yang dibutuhkan untuk luas daerah berukuran  $2,4\text{m} \times 3,6\text{m}$ , apabila sebelumnya diketahui berapa keramik yang dibutuhkan untuk luas daerah dengan ukuran  $1,2\text{m} \times 1,2\text{m}$ .

Pada soal yang memuat indikator memberi penjelasan terhadap model, fakta, sifat, hubungan atau pola yang ada, siswa mengalami kesulitan dalam mengungkapkan penjelasan terhadap model, fakta, sifat, hubungan atau pola yang diberikan dalam soal, siswa juga mengalami kesulitan memberikan alasan dari hasil pengerjaan mereka, banyak diantara siswa yang sudah mencoba memberikan penjelasan/alasan berkaitan dengan hasil pekerjaan mereka, tetapi kurang relevan/ penjelasan yang diberikan tidak spesifik pada apa yang diminta oleh soal.

Berdasarkan tipe kesalahan yang dibuat siswa, hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pembelajaran untuk mengeliminir kesalahan tersebut diantaranya adalah dengan menyediakan tugas-tugas yang menuntut siswa menyelesaikan soal generalisasi dalam konteks bilangan dan geometri, memberikan tugas-tugas yang berkaitan dengan mencocokkan pola, memilah pola-pola yang berbeda, dan menunjukkan pola yang sama/ keserupaan dari dua hal yang berbeda. Siswa juga perlu distimulus untuk dapat memperkirakan jawaban, proses menjawabnya dan menyusun konjektur, dengan melakukan kegiatan kegiatan sederhana seperti bertanya pada siswa apabila diberikan suatu permasalahan, guru bertanya bagaimana cara menyelesaikannya?, rumus apa yang akan kalian gunakan?, dan bagaimana perkiraan hasilnya, atau untuk mulai mengajak siswa membuat taksiran sederhana, dengan menyuruh siswa memperkirakan berapa cm panjang meja dll, kegiatan sederhana tersebut juga akan membuat siswa mengetahui pentingnya membuat taksiran. Selain itu, siswa juga perlu dibiasakan untuk mengerjakan soal-soal yang menuntut siswa untuk menjelaskan model, fakta, sifat, hubungan atau pola yang ada dengan konteks yang lebih luas, mencakup situasi-situasi yang melibatkan pengukuran, bilangan, geometri dll.

### KESIMPULAN

Berdasarkan analisis dan pembahasan hasil penelitian yang telah dipaparkan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar menggunakan strategi pembelajaran MI lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran konvensional.
2. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar menggunakan strategi pembelajaran MI berdasarkan kategori KAM.

### SARAN

Berdasarkan kesimpulan dan temuan selama penelitian, maka diajukan beberapa saran sebagai berikut.

1. Strategi MI dapat digunakan sebagai salah satu alternatif untuk meningkatkan kemampuan penalaran dan disposisi matematis siswa.
2. Penelitian ini terbatas pada upaya meningkatkan kemampuan penalaran matematis, diharapkan pada penelitian lainnya dapat mengkaji penerapan strategi MI dalam meningkatkan kemampuan berpikir matematis lainnya.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai hubungan kecerdasan-kecerdasan *multiple intelligences* dengan kemampuan matematis siswa.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Armstrong, T. (2009). *Multiple Intelligences in The Classroom*. Alexandria, Virginia USA: ASDC.
- Chatib, M. (2010). *Sekolahnya Manusia: Sekolah Berbasis Multiple Intelligences di Indonesia*. Bandung: Kaifa.
- Hamers, J. H. M. (1998). Inductive reasoning in third grade intervention promises and constraints. *Contemporary Educational Psychology* 23, 132-148, (1998) Article No. Ep.980966.
- Hanafiyeh, M. (2013). *The Relationship Between IRANIAN EFL Learners Multiple Intelligences Inforeign Language Learning*. Tonekabon Branch. Islamic Azad University Iran. Japan: Leena and Luna International.
- Hake, R. R. (1999). *Analyzing Change/Gain Scores*. Woodland Hills: Dept. of Physics, Indiana University. [Online]. Tersedia: <http://www.physics.indiana.edu/~sdi/AnaizyngChange-Gain.pdf>. [19 Maret 2013].
- Hulu, P. (2009). *Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa Sekolah Menengah Pertama Menggunakan Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah*. Tesis. UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Jasmine, J. (2007). *Mengajar dengan Metode Kecerdasan Majemuk Implementasi Multiple Intelligences*. Bandung: Nuansa.
- Meltzer, D. E. (2002). The Relationship between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gains in Physics: A Possible "Hidden Variable" in Diagnostic Pretest Scores. *American Journal of Physics*. V70 n12 p1259-68 Dec 2002. [Online]. Tersedia: [www.physics.iastate.edu/~per/doc/AJP-Dec-2002-Vol.70-1259-1268.pdf](http://www.physics.iastate.edu/~per/doc/AJP-Dec-2002-Vol.70-1259-1268.pdf).
- NCTM. (1989). *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston. VA: NCTM.
- Permana, Y. (2004). *Mengembangkan Kemampuan Penalaran dan Koneks Matematik Siswa SMA melalui Pembelajaran Berbasis Masalah*. Tesis. UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Ruseffendi, E. T. (2005). *Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non-eksakta Lainnya*. Bandung: Tarsito.
- Shadiq, F. (2009). *Pemecahan Masalah, Penalaran dan Komunikasi*. Yogyakarta: Depdiknas, P4TK Matematika Yogyakarta.
- Somakim. (2010). *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Self-Efficacy Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama dengan Penggunaan Pendekatan Matematika Realistik*. Disertasi SPs UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Sumarmo, U. (2004). *Pembelajaran Matematika untuk Mendukung Pelaksanaan Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Makalah pada Pertemuan MGMP Matematika, Tasikmalaya.
- TIM MKPBM. (2003). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: UPI.
- Uno, H. B., dan Kuadrat, M. (2010). *Mengelola Kecerdasan dalam Pembelajaran Sebuah Konsep Pembelajaran Berbasis Kecerdasan*. Jakarta: Bumi Aksara.