

## Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Pendekatan *Metacognitive Guidance*

Muhamad Zulfikar Mansyur<sup>1</sup>, Aep Sunendar<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Siliwangi

E-mail: [zulfikar.mansyur@unsil.ac.id](mailto:zulfikar.mansyur@unsil.ac.id)<sup>1</sup>

### Abstrak

Kemampuan pemecahan masalah matematis (KPMM) penting bagi siswa SMP. Pendekatan *Metacognitive Guidance* (MG) dapat menjadi alternatif untuk meningkatkan KPMM. Metode yang digunakan pada penelitian yang dilakukan yaitu quasi eksperimen dengan desain *nonequivalent control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Bandung kemudian diambil dua kelas dengan teknik *purposive sampling* sebagai sampel. Instrumen yang digunakan yaitu tes KPMM. Hasil penelitian menunjukkan bahwaterdapat peningkatan yang signifikan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan MG dibandingkan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Kemudian berdasarkan kemampuan awal matematis siswa diperoleh hasil bahwa pada kemampuan awal matematis tinggi dan sedang peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan MG lebih baik daripada siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional sedangkan pada siswa kemampuan awal matematis rendah tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis yang signifikan yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan MG dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

**Kata kunci:** *metacognitive guidance*, pemecahan masalah matematis

## *Improving Students' Mathematical Problem Solving Ability through Metacognitive Guidance Approach*

### Abstract

*Mathematical problem solving abilities (KPMM) are important for junior high school students. The Metacognitive Guidance (MG) approach can be an alternative to improve KPMM. The method used in this research is a quasi-experimental design with a nonequivalent control group design. The population in this study were all students of class VIII SMP Negeri 1 Bandung. Then two classes were taken using purposive sampling technique as the sample. The instrument used was the KPMM test. The results showed that there was a significant increase in the mathematical problem solving abilities of students who took the MG approach learning compared to students who took conventional learning. Then based on the students' initial mathematical abilities, the results showed that at the initial high and moderate mathematical problem solving abilities of students who took the MG approach learning was better than students who took conventional learning, whereas in students the initial mathematical abilities were low there was no difference in increasing problem solving abilities mathematical significance who follow the MG approach learning compared with students who take conventional learning.*

**Keywords:** *metacognitive guidance, mathematical problem solving*

## PENDAHULUAN

Matematika adalah mata pelajaran yang ada pada setiap jenjang pendidikan karena matematika menjadi dasar pada banyak ilmu dan berperan dalam teknologi. (Soedjadi, 2000). Pembelajaran matematika ditingkat pendidikan dasar dan menengah mengutamakan pada penalaran dan sikap agar siswa mampu mengaplikasikan matematika pada kehidupan nyata (Soedjadi, 2000). Terdapat 5 kompetensi pembelajaran matematika yaitu: komunikasi matematis, penalaran matematis, pemecahan

masalah matematis, representasi matematis, dan koneksi matematis (NCTM, 2000). Dalam tujuan umum pembelajaran matematika juga pemecahan masalah menjadi capaian yang harus dikuasai oleh siswa yang meliputi memahami masalah, merancang penyelesaian, menyelesaikan rancangan, dan menafsirkan solusi (BNSP, 2006). Pada kurikulum 2013 (Kemendikbud, 2013) disebutkan bahwa kemampuan pemecahan masalah menjadi hal yang harus dicapai siswa. Pentingnya kemampuan pemecahan masalah tidak diiringi dengan hasil yang ada di lapangan. Penelitian Murni (2013) menunjukkan hasil pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP belum memuaskan. Studi lain yang dilakukan Adiputra (2015) menyatakan bahwa dari 12 siswa yang diminta untuk mengerjakan soal pemecahan masalah geometri, tidak ada satupun yang menjawab benar. Sebenarnya siswa tersebut mengetahui aturan-aturan (rumus) yang berkaitan dengan bagian dari soal tersebut. Namun, siswa tidak dapat melakukan suatu rencana penyelesaian sehingga aturan-aturan yang siswa ketahui tidak dapat diaplikasikan ke dalam solusi pemecahan masalah.

Penerapan suatu model, strategi dan pendekatan dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. *Metacognitive guidance* menjadi pendekatan yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Menurut Vygotsky (Jacob, 2003) Metakognitif merupakan suatu kesadaran berfikir dalam diri yang membuat kita dapat melakukan tugas-tugas khusus lalu kemudian memanfaatkan kesadaran tersebut untuk mengontrol apa yang kita kerjakan. Keterampilan metakognitif penting bagi siswa dalam pembelajaran matematika karena belajar matematika melibatkan prosrs kognitif kompleks yang terdapat aktifitas metakognitif didalamnya. Keterampilan metakognitif melatih siswa dapat berfikir, belajar dan mengambil keputusan secara mandiri. Siswa dengan keterampilan metakognitif tinggi lebih mampu memecahkan masalah dengan konteks kehidupan nyata dan mampu menyampaikan hasil penalarannya (Kramarski & Mizrachi, 2004). Maka dari itu, diharapkan dengan dengan mengembangkan kesadaran metakognisi, siswa menjadi terlatih dalam menyelesaikan masalah.

Pendekatan *metacognitive guidance* didasarkan pada *self questioning* dan memfokuskan pada empat pertanyaan dasar dalam aktifitas pembelajaran. Yaitu *comprehension questions, connection questions, strategic questions, reflection questions*. Pertanyaan-pertanyaan tersebut melatih keterampilan metakognitif siswa. Siswa dibiasakan memaknai suatu masalah sehingga siswa dapat menggunakan bahasa mereka sendiri dalam mendeskripsikan masalah lalu menyelesaikannya. Siswa yang dilatih dengan pertanyaan metakognisi seperti “mengapa saya melakukan ini? Bagaimana saya mengerjakan ini?” dapat mereleksikan pemecahan masalahnya dan berdampak pada peningkatan pencapaian siswa (Kramarski & Mavarech, 1977).

Pada penelitian ini, Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa menjadi factor yang ditinjau. Kemampuan Awal Matematis (KAM) adalah pengetahuan atau kemampuan siswa sebelum pembelajaran berlangsung. Kemampuan awal berpengaruh pada keberhasilan pembelajaran seseorang (Praptiwi & Handika, 2012). Kemampuan awal menjadi penting karena dapat berpengaruh terhadap siswa ketika diberikan pengetahuan baru. Siswa akan kesulitan dalam mempelajari materi baru tanpa kemampuan ini (Hanun, 2010). Oleh karena itu, guru disarankan untuk melihat kemampuan awal matematis siswa sehingga dapat memberikan tanggapan yang tepat dan dapat menerapkan pembelajaran yang sesuai dengan kondisi siswa (Hanun, 2010). Adapun tujuan dari melihat kemampuan awal matematis siswa ini adalah untuk melihat apakah penerapan model pembelajaran *Metacognitive Guidance* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada KAM tertentu atau pada semua kategori KAM.

## **METODE**

Penelitian ini merupakan penelitian *Quasi Experiment* dengan desain penelitian *nonequivalent control group design*. Adapun desain penelitiannya sebagai berikut (Ruseffendi, 2010:53):

Kelas Eksperimen	:	O	X	O
		-----		
Kelas Kontrol	:	O		O

Keterangan:

O : Pretest dan posttest kemampuan pemecahan masalah matematis

X : pendekatan pembelajaran Metacognitive Guidance.

----- : Subjek tidak dikelompokkan secara acak

Penelitian ini dilaksanakan pada kelas VIII di salah satu SMP di Kota Bandung tahun ajaran 2016/2017. Sekolah yang menjadi populasi merupakan sekolah dengan kategori peringkat sedang. Sampel pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Berdasarkan hal tersebut terpilih 2 kelas dari 10 kelas VIII yang ada. Kelas pertama sebagai kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran matematika menggunakan pendekatan *Metacognitive Guidance* dan kelas kedua sebagai kelas kontrol yang memperoleh pembelajaran konvensional.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Sebelum penelitian ini dilakukan yang menjadi pertimbangan awal peneliti yaitu kemampuan awal matematis siswa. Kemampuan awal matematis merupakan kemampuan yang menggambarkan kemampuan matematis siswa sebelum dilakukan penelitian. KAM ini dijadikan dasar dalam pengelompokan siswa berdasarkan kategori tinggi, sedang, dan rendah sebelum diberikannya perlakuan kepada siswa. KAM tersebut didapat dari nilai-nilai ulangan harian siswa pada semester genap tahun ajaran 2016/2017. Penggunaan nilai ulangan harian sebagai acuan dalam mengelompokkan KAM siswa adalah karena nilai ulangan harian siswa cukup representatif untuk menggambarkan kemampuan matematis siswa. Pengelompokan siswa berdasarkan kemampuan awal matematis dibentuk berdasarkan nilai tes matematika siswa. Hasil pengelompokan KAM siswa dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Pengelompokan KAM

Kategori KAM	Kelas	
	Eksperimen	Kontrol
Tinggi	7	9
Sedang	20	19
Rendah	7	6

Dari tabel 1. Diperoleh informasi bahwa sebaran siswa pada kategori KAM tinggi, sedang, dan rendah pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol memiliki jumlah yang berimbang dengan KAM sedang menjadi kategori dengan siswa terbanyak pada masing – masing kelas.

Setelah dilakukan pengelompokan siswa berdasarkan KAM selanjutnya dilakukan *pretest* kemampuan pemecahan masalah matematis lalu setelah itu dilakukan pembelajaran sebanyak 6 pertemuan. Setelah pembelajaran selesai dilaksanakan selanjutnya dilakukan *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah diperoleh dari *pretest* dan *posttest* yang selanjutnya diolah menjadi data gain ternormalisasi (*N-gain*). Data *N-gain* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Deskripsi *N-gain* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

Data	Eksperimen				Kontrol			
	Tinggi	Sedang	Rendah	Keseluruhan	Tinggi	Sedang	Rendah	Keseluruhan
x	0.6	0.49	0.33	0.49	0.35	0.37	0.2	0.33
s	0.05	0.15	0.21	0.17	0.13	0.17	0.18	0.17
%	60.00	49.00	33.00	49.00	55.00	37.00	20.00	33.00
N	7	20	7	34	9	19	6	34

Berdasarkan Tabel 2 peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol pada setiap kategori kelompok. Secara keseluruhan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis kelas eksperimen = 0,49 lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol = 0,33. Pada KAM tinggi peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis kelas eksperimen = 0,6 lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol = 0,35. Pada KAM sedang

peningkatan kemampn pemecahan masalah matematis kelas eksperimen = 0,49 lebih tinggi dibandingkan kelas control = 0,37. Pada KAM rendah peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis kelas eksperimen = 0,33 lebih tinggi dibandingkan kelas control = 0,2. Untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis maka perlu dilakukan terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas untuk menentukan uji perbedaan rata – rata yang akan digunakan untuk menguji perbedaan rata – rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis untuk mengetahui keberartian perbedaan rata – rata yang diperoleh. Hasil uji Normalitas *N-gain* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji Normalitas

Kategori KAM	Uji <i>Saphiro-Wilk</i>		Kategori KAM	Uji <i>Saphiro-Wilk</i>	
	df	Sig		df	sig
MG	34	0.036	PK	34	0.136
MG KAM T	7	0.642	PK KAM T	9	0.834
MG KAM S	20	0.205	PK KAM S	19	0.009
MG KAM R	7	0.349	PK KAM R	6	0.346

Berdasarkan hasil uji normalitas pada Tabel 3 bahwa data *N-gain* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa untuk kelas pembelajaran MG tidak berdistribusi normal sedangkan pada PK berdistribusi normal pada taraf signifikansi 5%. Pada kelas pembelajaran MG berdasarkan KAM tinggi, sedang, dan rendah masing - masing berdistribusi normal. Namun berbeda pada kelas PK berdasarkan KAM tinggi, dan rendah, masing-masing kelompok memiliki data yang berdistribusi normal sedangkan pada KAM sedang tidak berdistribusi normal pada taraf signifikansi 5%. Selanjutnya, untuk data yang memenuhi prasyarat normalitas dilakukan uji homogenitas.yaitu pada data *N-gain* kategori KAM tinggi dan rendah. Sedangkan untuk data *N-gain* secara keseluruhan dan pada kategori KAM sedang menggunakan uji non parametric. Hasil uji homogenitas pada kategori KAM tinggi dan KAM rendah disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Uji Homogenitas

Kelompok Siswa	Kuantitatif Siswa	
	<i>Lavene Statistic</i>	Sig.
KAM Tinggi	6.144	0.027
KAM Rendah	0.232	0.639

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada Tabel 4. diketahui bahwa data *N-gain* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelompok KAM tinggi tidak homogen karena nilai signifikansi (*Sig*) kurang dari 0,05 sedangkan KAM rendah adalah homogen karena nilai signifikansi (*Sig.*) lebih dari 0,05. Selanjutnya, untuk mengetahui signifikansi perbedaan rata-rata data *N-gain* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelompok KAM tinggi dilanjutkan dengan uji t’ (*Independent Sample Test*) sedangkan KAM rendah dilanjutkan dengan uji t (*Independent Sample Test*) dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Setelah dilakukan uji prasyarat selanjutnya akan diuji perbedaan rata – rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis ditinjau secara keseluruhan kelas maupun berdasarkan kategori KAM tinggi, sedang, dan rendah.

Setelah diketahui hasil ujiprasyarat maka dilakukan uji perbedaan pada masing masing kategori. Terlebih dahulu dilakukan uji perbedaan rata – rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah dari antara kedua kelas secara keseluruhan. Berdasarkan hasil uji prasyarat maka dilakukan uji *Mann Whitney* untuk mengetahui perbedaan rata – rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis antar model pembelajaran. Hasil Uji *Whitney* disajikan pada tabel 5.

Tabel 5 Uji *Mann Whitney* Perbedaan Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Antar Model Pembelajaran

Data Statistik	
<i>Mann-Whitney U</i>	311.000
Z	-3.276
<i>Asym sig. (2-tailed)</i>	0.001

Berdasarkan hasil padatabel 5 diperoleh nilai *sig. (1-tailed)* =  $0,0005 < \alpha = 0,05$ , yang berarti  $H_0$  ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan pendekatan MG ,lebih baik dibandingkan dengan siswa dengan Pembelajaran Konvensional.

Setelah dilakukan uji perbedaan rata – rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa secara keseluruhan kelas selanjutnya akan ditinjau perbedaan rata – rata kemampuan pemecahan masalah matematis berdasarkan KAM tinggi. Berdasarkan uji prasyarat sebelumnya maka uji perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis diuji menggunakan uji t. Hasil uji t disajikan pada tabel 6.

Tabel 6 Uji t Perbedaan Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis KAM Tinggi

	Uji t		
	T	Df	<i>Sig (2-tailed)</i>
Asumsi varians sama	4.666	14	0.000
Asumsi varians tidak sama	5.150	10.837	0.000

Berdasarkan table 6. didapat *sig. (1-tailed)* =  $0,000 < \alpha = 0,05$ . Dengan demikian, peningkatann kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelompok KAM tinggi yang memperoleh pembelajaran MG lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan siswa yang memperoleh PK. Setelah diketahui hasil pada KAM tinggi selanjutnya dilakukan uji perbedaan pada KAM sedang dengan menggunakan uji Mann Whitney. Hasil Uji *Mann Whitney* pada KAM sedang disajikan pada tabel 7.

Tabel 7 Uji *Mann Whitney* Perbedaan Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis KAM Sedang

Data Statistik	
<i>Mann-Whitney U</i>	107.000
Z	-2.333
<i>Asym sig. (2-tailed)</i>	0.020

Berdasarkan tabel 7. Diperoleh hasil bahwa oilai *sig. (1-tailed)* =  $0,010 < \alpha = 0,05$ . Sehirigga peningkatann kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelompok KAM sedang yang memperoleh pembelajaran MG lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan siswa yang memperoleh PK. Selanjutnya dilakukan pengujian perbedaan rata – rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada KAM rendah. Berdasarkan uji prasyarat, dilakuakn uji t untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada KAM rendah. Hasil uji t pada KAM rendah disajikan pada tabel 8.

Tabel 8 Uji t Perbedaan Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis KAM Rendah

	Uji t		
	T	Df	<i>Sig (2-tailed)</i>
Asumsi varians sama	1.250	11	0.237
Asumsi varians tidak sama	1.262	10.970	0.233

Berdasarkan table 8. perbedaan rata-rata data *N-gain* pada kelompok siswa dengan KAM rendah memperoleh hasil  $sig(1-tailed) = 0.1035 > \alpha = 0.05$ . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pada kelompok KAM rendah tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran MG dibandingkan dengan siswa yang memperoleh PK

**Pembahasan**

Hasil peningkatan kemampuan pemecahan maslaah sebagai dampak dari pendekatan *Metacognitive Guidance* tentunya tidak terlepas dari tahapan yang terdapat pada pembelajaran tersebut. Pendekatan *Metacognitive Guidance* merupakan pendekatan yang didasarkan pada *metacognitive* questioning dan strategi Latihan (Multahadah, 2015). *metacognitive* questioning sendiri terbagi menjadi: *Comprehension question*, *Connection question*, *Strategic question*, dan *Reflection question*. Sintaks pada pendekatan *Metacognitive Guidance* ditunjukkan pada tabel 9.

Tabel 9. Sintaks pendekatan *Metacognitive Guidance*

Tahap	Kegiatan Belajar
<i>Introducing new concept</i>	Guru memperkenalkan konsep baru dengan menggunakan berbagai pertanyaan metakognitif
<i>Comprehension question</i>	Siswa mengidentifikasi masalah sebelum menyelesaikan masalah yang diberikan
<i>Connection question</i>	Siswa melakukan hubungan antara masalah yang diberikan dengan pengetahuan yang telah dimiliki
<i>Strategic question</i>	Siswa menentukan strategi yang tepat dalam menyelesaikan masalah
<i>Reflection question</i>	Siswa merefleksi pemahaman yang didapat terhadap masalah yang diberikan
<i>Practicing</i>	Siswa berlatih memecahkan masalah

Roshenshine & Meister (1993) menyatakan bahwa bimbingan melalui pertanyaan dapat meningkatkan kemampuan representasi masalah dan pemahaman konsep. Dalam menyelesaikan suatu masalah tentunya kemampuan representasi masalah dan pemahaman konsep menjadi dasar dalam menyelesaikan masalah yang berpengaruh kepada kemampuan penyelesaian masalah matematis siswa. Sejalan dengan itu Kilpatrick, Swafford, & Findell (2001) menyatakan bahwa untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, siswa perlu belajar merepresentasi masalah, mengetahui hubungan-hubungan matematis, dan membuat strategi baru untuk menyelesaikan masalah. Pada pembelajaran *Metacognitive Guidance* siswa tidak meraih pengetahuan langsung dari guru tetapi pengetahuan didapat dari hasil pemikirannya sendiri yang berdasarkan pada masalah yang diberikan oleh guru dengan bantuan berupa pertanyaan metakognitif. Pertanyaan metakognitif yang digunakan adalah *comprehension question*, *connection question*, *strategic question*, *reflection question*. Bila dicermati pertanyaan metakognitif tersebut sangat sesuai dengan langkah dari pemecahan yang diungkapkan oleh polya (1971) yaitu dalam menyelesaikan masalah terdapat empat fase (1) Memahami masalah, (2) Merencanakan penyelesaian, (3) Menyelesaikan masalah sesuai rencana, (4) Melakukan pengecekan kembali. Tidak semua siswa dapat melewati tahapan – tahapan tersebut dengan baik sehingga pertanyaan metakognitif sangat membantu siswa dalam menyelesaikan suatu masalah hal itu sejalan yang diungkapkan oleh Ge & Land (2003) bahwa strategi mengajukan pertanyaan memungkinkan siswa mengaitkan situasi yang telah dipelajaridengan situasi yang sedang dipelajari. Pertanyaan yang diajukan disesuaikan dengan keadaan yang dialami oleh siswa. Jika siswa mengalami kesulitan pada memahami masalah maka bias diberikan *comprehension question* seperti misalnya “apa saja informasi yang kamu dapat pada masalah itu?” “apakah informasi itu sudah seluruhnya?” lalu setelah memahami masalah pada tahap merencanakan penyelesaian siswa perlu membangun jembatan antara masalah yang dihadapi dengan informasi yang dimiliki. Pada tahap ini *connection question* dan *strategic question* menjadi bantuan pertanyaan yang dapat diberikan pada siswa seperti “apa yang menjadi tujuan pada masalah tersebut?”, “apa yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah itu?”

“apakah informasi yang diperlukan sudah kamu miliki semua?”. Setelah siswa menemukan apa yang dia butuhkan untuk menyelesaikan masalah selanjutnya siswa akan mencoba menyelesaikan masalah tersebut. Setelah menyelesaikan masalah banyak siswa yang ragu akan jawaban yang diperoleh maka pada tahap ini *reflection question* menjadi pertanyaan metakognitif yang diajukan seperti “bagaimana kamu yakin itu jawaban yang tepat? Dapatkah kamu mengonfirmasinya?” atau “sudah tepatkah jawaban tersebut?”. Pengajuan pertanyaan metakognitif seperti itu secara tidak langsung membuat siswa berpikir secara terus menerus hingga siswa mengonfirmasi sendiri bahwa solusi atau kesimpulan yang dia dapatkan merupakan solusi yang tepat. Hal itu sejalan dengan yang diungkapkan oleh King (1991) bahwa pertanyaan metakognitif membantu siswa dalam mengklarifikasi masalah dan mengakses pengetahuan relevan yang dimilikinya. Meningkatnya kemampuan pemecahan masalah siswa juga tidak terlepas dari proses pembelajaran yang bermula dari masalah lalu siswa berusaha menyelesaikan masalah tersebut dengan bantuan pertanyaan metakognitif ketika siswa mengalami kesulitan. Piaget (Dahar, 1988) berpendapat bahwa perkembangan intelektual dipengaruhi oleh salah satu faktor adalah equilibrasi. Equilibrasi ini terjadi ketika seseorang menghadapi pengetahuan baru dan berinteraksi dengan orang lain, maka orang tersebut akan mengalami suatu keadaan ketidakseimbangan (*disequilibrium*), akibat ketidaksetimbangan ini terjadi akomodasi dan struktur-struktur yang ada mengalami perubahan atau timbul struktur baru. Menurut piaget (Dahar, 1988) pertumbuhan intelektual adalah proses yang berlangsung terus menerus tentang keadaan seimbang dan tidak seimbang (*equilibrium-disequilibrium*). Tetapi bila terjadi kembali kesetimbangan baru, individu itu berada pada tingkat intelektual yang lebih tinggi daripada sebelumnya. Pada pendekatan *Metacognitive Guidance* pembelajaran dimulai dengan pengenalan konsep oleh guru yang dilanjutkan dengan pengajuan masalah untuk mendalami pengetahuan mengenai konsep tersebut. Pada proses menyelesaikan masalah tersebut tentunya tak jarang siswa mengalami kebuntuan dalam menyelesaikan masalah disinilah peran pertanyaan metakognitif yang terdapat pada LKS maupun diajukan oleh guru dalam membantu siswa menyelesaikan masalah yang dihadapinya. Ketika masalah tersebut terselesaikan maka pada dasarnya siswa telah mengalami proses equilibrasi, dimana siswa telah memperoleh keadaan intelektual yang lebih tinggi dari sebelumnya. Pendekatan *Metacognitive Guidance* diterapkan dalam format belajar kelompok, hal ini diamsudkan untuk memfasilitasi siswa dalam menentukan strategi yang cocok dalam menyelesaikan masalah, dengan melakukan hal itu siswa diberikan berbagai alternatif strategi jawaban dan membandingkannya serta menganalisis setiap strategi yang ada (Kramarski & Mizarchi, 2004). Hal ini didukung oleh pendapat Vygotsky, Vygotsky (1980) menyarankan bahwa siswa perlu dibimbing untuk mencapai level pengetahuan yang lebih tinggi oleh orang yang lebih mampu. Vygotski (1978) juga mengungkapkan bahwa siswa aktif dan lingkungan sosial aktif akan menghasilkan perubahan dalam perkembangan. Ketika siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah tentunya secara naluriah siswa tersebut akan mencari cara untuk mengatasi masalah tersebut, biasanya siswa tidak akan langsung menemui guru sebagai orang yang dianggap mampu namun siswa akan bertanya kepada temannya yang dianggap mampu. Lingkungan belajar seperti ini terbentuk pada saat diskusi kelompok, siswa yang mampu akan membagi pengetahuannya kepada siswa yang lainnya. Namun ada saatnya seluruh siswa mengalami kebuntuan. Pada saat itulah guru hadir memberikan pertanyaan metakognitif untuk memancing pengetahuan siswa. Hal ini menjadikan lingkungan dan pola belajar yang aktif. Setelah siswa memperoleh pengetahuan yang diharapkan dalam pembelajaran maka selanjutnya guru melakukan *Practicing* dengan memberikan kesempatan siswa berlatih memecahkan masalah dengan pengetahuan baru yang sudah diperoleh oleh siswa.

Pada Hasil penelitian diketahui bahwa pada kategori KAM tinggi dan sedang siswa kelas eksperimen memperoleh peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis yang lebih baik daripada kelas kontrol. Hal ini berbeda dengan siswa KAM rendah yang tidak terdapat perbedaan pencapaian dan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis antara kelas yang memperoleh pendekatan *Metacognitive Guidance* dengan kelas yang memperoleh pembelajaran konvensional. Artinya pembelajaran dengan pendekatan MG hanya mengakomodasi siswa dengan KAM tinggi dan sedang namun kurang mengakomodasi siswa dengan KAM rendah. Hal ini sesuai dengan apa yang dikemukakan oleh Sari (2015) bahwa kemampuan awal siswa berkaitan erat dengan kemampuan siswa dalam menerima serta mengolah informasi yang diperoleh selama pembelajaran.

Pada kategori KAM tinggi dan sedang siswa tidak mengalami kesulitan yang berarti dalam mengikuti pembelajaran, Hal ini dikarenakan siswa telah menguasai materi prasyarat sebelumnya untuk membangun konsep yang baru. Siroj (Syahbana, 2012) mengemukakan bahwa apapun model/metode/pendekatan pembelajaran yang diterapkan pada siswa berkemampuan tinggi mungkin hasilnya akan tinggi juga. Pada siswa kategori KAM sedang mereka masih dapat mengikuti model/metode/pendekatan yang diterapkan. Untuk siswa KAM rendah, sulitnya mereka mengikuti pembelajaran yang diterapkan Karena mereka kurang menguasai konsep prasyarat yang akan digunakan dalam menyusun pengetahuan yang baru padahal menurut Ionas, dkk (2012) untuk memahami materi yang diajarkan siswa butuh untuk: (a) menghubungkan konsep baru dengan pengetahuan yang sudah dimiliki ; dan (b) menggunakan pengetahuan sebelumnya untuk memahami konsep dan mensintesis pengetahuan baru. Kurangnya penguasaan akan materi sebelumnya oleh siswa.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil pembahasan dapat disimpulkan bahwa Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis pada kelas dengan pendekatan *Metacognitive Guidance* lebih tinggi secara signifikan daripada kelas dengan pembelajaran konvensional. Sehingga pembelajaran *Metacognitive Guidance* perlu menjadi alternatif yang bias diterapkan dalam pembelajaran di kelas. Pada kategori KAM tinggi dan KAM sedang, peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pendekatan *Metacognitive Guidance* lebih baik dibandingkan dengan siswa dengan pembelajaran konvensional. Namun pada kategori KAM Rendah tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis pada siswa yang memperoleh pembelajaran *Metacognitive Guidance* dibandingkan dengan siswa dengan pembelajaran konvensional

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Adiputra, Y. (2015). *Analisis Proses Berpikir Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematis dan Efektifitas Strategi Abduktif-Deduktif Untuk Mengatasi Kesulitannya* (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia).
- BNSP. (2006). *Standar Isi untuk Satuan dasar dan Menengah*: Jakarta. tidak diterbitkan
- Dahar, R. (1988). *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Erlangga.
- Ge, X., & Land, S. M. (2003). Scaffolding students' problem-solving processes in an ill-structured task using question prompts and peer interactions. *Educational technology research and development*, 51(1), 21-38..
- Hanun, F. (2010). Pengaruh Metode Pembelajaran dan Kemampuan Awal Terhadap Hasil Belajar Matematika (Studi Eksperimen di MAN 3 Jakarta). *Widyaiset*, 13(1), 123-134.
- Ionas, I. G., Cernusca, D., & Collier, H. L. (2012). Prior Knowledge Influence on Self-Explanation Effectiveness when Solving Problems: An Exploratory Study in Science Learning. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 24(3), 349-358.
- Jacob, C. (2003). *Konstruktivisme & Metakognitif*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Kemendikbud. (2013). *Lampiran Permendikbud no.65 tahun 2013 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. [Online]. Tersedia: <http://124.81.93.52/files/03.%20B.%20Salinan%20Lampiran%20Permendikbud%20No.%2065%20th%202013%20%20ttg%20Standar%20Proses.pdf>.
- Kemendikbud. (2013). *Lampiran Permendikbud no.68 tahun 2013 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*. [Online]. Tersedia: <http://www.ikapidkijakarta.com/ikapiblog/wp-content/uploads/2013/08/06.-B.-Salinan-Lampiran-Permendikbud-No.-68-th-2013-ttg-Kurikulum-SMP-MTs.pdf>.



- King, A. (1991). Effects of training in strategic questioning on children's problem-solving performance. *Journal of Educational Psychology*, 83(3), 307.
- Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (2001). *Adding it up: Helping children learn mathematics (Vol. 2101)*. National research council (Ed.). Washington, DC: National Academy Press.
- Kramarski, B., & Mevarech, Z. R. (2003). Enhancing mathematical reasoning in the classroom: The effects of cooperative learning and metacognitive training. *American Educational Research Journal*, 40(1), 281-310.
- Kramarski, B., & Mizrachi, N. (2004). Enhancing Mathematical Literacy with the Use of Metacognitive Guidance in Forum Discussion. *International Group for the Psychology of Mathematics Education*.
- Multahadah, C. (2015). *Penerapan teknik Metacognitive Scaffolding dengan pendekatan Saintifik untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi berprestasi siswa SMA* (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia).
- Murni, A. (2013). *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Representasi Matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Metakognitif Berbasis Soft Skills* (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia).
- NCTM. (2000). *Principle and strandars for school mathematics*. United States: NCTM.
- Polya, G. (1971). *How to solve it: a new aspect of mathematical method Mathematical method*. Princeton University Press.
- Praptiwi, P., & Handhika, J. (2012). Efektivitas metode kooperatif tipe Gi dan Stad ditinjau dari kemampuan awal. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 3(1).
- Roshenshine, B. & Meister, C. (1993). *The Use of Scaffolds for Teaching Higher Level Cognitive Strategier*. In Woolfolk. A.K. (Ed). *Reading and Cases in Eduactional Psychology*, 5th ed. Boston: Allyn and Bacon
- Ruseffendi, E. T. (2005). *Dasar-dasar penelitian pendidikan dan bidang non-eksakta lainnya*. Bandung: Tarsito.
- Sari, S. D. C. (2015). *Pengaruh POGIL (Process Oriented Guided Inquiry Learning) Disertai Mind Mappingdan Kemampuan Awal terhadap Hasil Belajardan Keterampilan Proses Sains Siswa*. DISERTASI dan TESIS Program Pascasarjana UM.
- Soedjadi, R. (2000). *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia (Konstatasi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan)*. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.
- Syahbana, A. (2012). Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa smp melalui pendekatan contextual teaching and learning. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*.
- Vygotsky, L. S. (1980). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard university press.