

# PENINGKATAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS DAN KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA DENGAN PENDEKATAN PEMBELAJARAN METAKOGNITIF DI SEKOLAH MENENGAH PERTAMA

**Kms. Muhammad Amin Fauzi**

*FMIPA Universitas Negeri Medan (Unimed)*  
*Alamat : Jl. Willem Iskandar Pasar 5 Medan Estate Medan 20221*  
*e-mail : amin\_fauzi29@yahoo.com*

## **Abstrak**

Salah satu permasalahan yang terjadi dalam pembelajaran matematika adalah rendahnya kemampuan koneksi matematis (KKM) siswa SMP dan kurangnya kemandirian belajar siswa (KBS) sebagai hasil dari proses pembelajaran yang menempatkan KBS sebagai objek daripada sebagai subyek. Pembelajaran dengan pendekatan metakognitif memfasilitasi dan membekali siswa untuk membangun pengetahuannya secara aktif. Penelitian ini berbentuk kuasi eksperimen dengan disain kelompok kontrol pretes-postes, *a two-phase design* yang bertujuan untuk membandingkan peningkatan kemampuan koneksi matematis dan kemandirian belajar siswa SMP. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa SMP negeri di kota Bandung. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa SMP dengan sasaran untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis dan kemandirian belajar siswa. Prosedur pengumpulan data dengan teknik tes, angket, observasi, dan wawancara. Data penelitian ini adalah (1) tes kemampuan awal matematika siswa, (2) tes kemampuan koneksi matematis, (3) angket kemandirian belajar siswa, (4) lembar observasi kegiatan pembelajaran, dan (5) pedoman wawancara. Analisis data yang digunakan adalah uji t, ANOVA satu jalur, dan ANOVA dua jalur. Berdasarkan hasil analisis data, hasil yang diperoleh dalam penelitian ini adalah: 1) secara keseluruhan, KKM dan KBS siswa yang mendapat pembelajaran PPMG dan pembelajaran PPMK memperoleh peningkatan yang secara signifikan lebih tinggi daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional. Namun demikian, N-Gain KKM siswa yang mendapat pembelajaran PPMG dalam kategori sedang sementara N-Gain KKM siswa yang mendapat pembelajaran PPMK dan pembelajaran PB termasuk dalam kategori rendah, 2) Tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran (PPMG, PPMK, dan PB) dengan level sekolah (tinggi, dan sedang) atau pendekatan pembelajaran dengan KAM terhadap peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa, 3) Terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan level sekolah terhadap peningkatan kemandirian belajar siswa namun tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan kemampuan awal matematika terhadap peningkatan kemandirian belajar matematika siswa.

**Kata Kunci:** kemampuan koneksi matematis, kemandirian belajar, pembelajaran dengan pendekatan metakognitif dan pembelajaran dengan pendekatan metakognitif klasikal.

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Menulis merupakan bagian yang integral dari pembelajaran matematika. Dengan tulisan dapat disampaikan hasil pikiran kita kepada orang lain, dan orang lainpun mengetahui apa yang sedang dikerjakan. Pemahaman erat kaitannya dengan kemampuan koneksi matematis (*mathematical connection*). Hal ini dikarenakan dalam pemahaman siswa dituntut untuk bisa memahami lebih dari satu konsep dan merelasikannya. Hal ini didasarkan pada kenyataan bahwa dengan meningkatnya kemampuan siswa untuk menghubungkan antar konsep dan ide-ide matematika maka kemampuan pemahaman siswa tersebut akan ikut bertambah.

Oleh karena itu agar siswa lebih berhasil dalam belajar matematika, maka siswa harus lebih banyak diberi kesempatan untuk melihat keterkaitan-keterkaitan itu, karena sasaran utama dari penekanan koneksi matematik di kelas adalah siswa bukan guru. Hal ini dikarenakan siswa yang berperan utama dalam pembuatan koneksi, karena pembelajaran matematika mengikuti metode spiral dan hirarkis, maka di saat memperkenalkan suatu konsep B atau bahan yang baru perlu diperhatikan konsep A atau bahan yang telah dipelajari siswa sebelumnya. Ini sesuai dengan faham konstruktivisme yang menyatakan bahwa dalam mengkonstruksi pengetahuan siswa mengalami proses asimilasi, akomodasi dan kesetimbangan.

Salah satu strategi untuk meningkatkan pemahaman siswa adalah memposisikan sektor pembelajaran sebagai alat utama dalam peningkatan mutu pendidikan. O'Neil & Brown (1997) menyatakan bahwa dalam rangka membangun strategi untuk memecahkan masalah, metakognisi memegang peranan penting sebagai proses di mana seseorang berpikir tentang pikirannya dalam rangka membangun strategi tersebut.

Pada prinsipnya jika dikaitkan dengan proses belajar, kemampuan metakognitif adalah kemampuan seseorang dalam mengontrol proses belajarnya, mulai dari tahap perencanaan, memilih strategi yang tepat sesuai masalah yang dihadapi, kemudian memonitor kemajuan dalam belajar dan secara bersamaan mengoreksi jika ada kesalahan yang terjadi selama memahami konsep, menganalisis keefektifan dari strategi yang dipilih dan bagian akhir sebagai bentuk upaya refleksi, biasanya seseorang yang memiliki kemampuan metakognitif yang baik selalu mengubah kebiasaan belajar dan juga strateginya jika diperlukan, karena mungkin hal itu tidak cocok lagi dengan keadaan tuntutan lingkungan dalam mengembangkan kemampuan SDM-nya. Untuk membentuk SDM yang berkualitas, perlu dirancang suatu pembelajaran yang berkualitas dengan memanfaatkan segala potensi SDM (siswa) dan permasalahannya.

Dengan penekanan pada kemampuan metakognisi, beberapa penelitian menyimpulkan bahwa: proses-proses metakognitif mempengaruhi perilaku matematis siswa (Gooos,1995); siswa menghabiskan lebih sedikit waktu dalam aktivitas-aktivitas orientasi tetapi lebih banyak waktu dalam organisasi, eksekusi dan verifikasi (David, 2003); siswa yang belajar dengan *metacognitive training* (MT) lebih fleksibel dalam menggunakan kosa kata, kelancaran kata, strategi penjelasan dan ekspresi metakognitif dari pada tanpa MT. Adanya peranan metakognitif dalam pembelajaran yang menerapkan sistem belajar kooperatif (Kramarski, B, dan Mevarech, Z, 2004); ada hubungan yang kuat antara jenis prilaku metakognitif siswa dan kinerja siswa pada saat pemecahan masalah matematik (Mohammad, M, Tan Ten Nai, 2004); kelompok FORUM+META menunjukkan hasil belajar yang lebih baik dari pada kelompok FORUM pada empat kriteria yaitu *comprehension question*, *connection question*, *strategic question* dan *reflection question* (Kramarski, B, dan Mirachi,N, 2004).

Hasil temuan beberapa penelitian ini menunjukkan bahwa upaya dari sebagian besar siswa dalam menemukan solusi adalah melalui aktivitas *self-regulatory*, dalam hal ini kemandirian belajar siswa (*self-regulated learning*). Pentingnya kemandirian dalam belajar matematika karena tuntutan kurikulum agar siswa dapat menghadapi persoalan di dalam kelas maupun di luar kelas yang semakin kompleks dan mengurangi ketergantungan siswa dengan orang lain dalam kehidupan sehari-hari. Alasan lain yang lebih spesifik terkait dengan paradigma keefektifan proses pembelajaran berkaitan dengan nuansa *student-centered-learning* dan *self-regulated-learning* bahwa dalam aktivitas belajar siswa (baik di dalam kelas maupun di luar kelas) harus menjadi individu yang aktif (kritis, kreatif dan efektif) dalam membentuk pengetahuan, dapat menentukan sendiri kondisi belajar, proses belajar dan memilih pengalaman belajarnya serta pengetahuan utama yang ingin dicapai (*goals*) melalui penggunaan strategi diskusi dalam kelompok kecil.

## **B. Permasalahan**

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas, maka fokus kajian tulisan ini adalah mengoptimalkan kemampuan metakognitif siswa sesuai dengan struktur kognitif yang sudah ada dalam pembelajaran matematika, pembelajaran dengan pendekatan metakognitif grup (PPMG), pembelajaran dengan pendekatan metakognitif klasikal (PPMK), kemampuan koneksi matematis (KKM), dan kemandirian belajar siswa (KBS). Di samping itu juga memperhatikan level SMP (tinggi dan sedang) dan kemampuan awal matematika (KAM) siswa (baik, cukup, dan kurang). Masalah dalam tulisan ini dirumuskan sebagai berikut.

1. Apakah terdapat peningkatan kemampuan koneksi matematis dan kemandirian dalam belajar matematika siswa melalui pendekatan pembelajaran metakognitif baik secara grup maupun secara klasikal serta belajar melalui pendekatan pembelajaran biasa.
2. Apakah terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran (PPMG, PPMK, PB) dengan peringkat sekolah (tinggi dan sedang) dalam peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa?
3. Apakah terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran (PPMG, PPMK, PB) dengan kemampuan awal matematik (KAM) dalam peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa?
4. Apakah terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan level sekolah dalam peningkatan kemandirian belajar siswa terhadap matematika?
5. Apakah terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan kemampuan awal matematika dalam peningkatan kemandirian belajar siswa terhadap matematika?

## C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

### 1. Kemampuan Koneksi Matematis (KKM)

#### a. Perbedaan KKM dan Peningkatannya antara PPMG, PPMK dan PB

Hasil analisis data KKM seluruh siswa, kedua level sekolah, dan ketiga kategori KAM untuk ketiga pembelajaran (PPMG, PPMK dan PB) disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1**

Perbedaan Kualitas dan Peningkatan KKM Siswa Ketiga Kelompok Pembelajaran

Kelompok Data	Kelompok Pembelajaran	Rata-rata			$\mu_{PPMG} > 0$ $\mu_{PPMK} > 0$ $\mu_{PB} > 0$
		Pretes	Postes	N-Gain	
Seluruh Siswa	PPMG	9,375	29,045	0,326	Signifikan
	PPMK	11,519	26,857	0,260	Signifikan
	PB	9,316	24,782	0,279	Signifikan
LS Tinggi	PPMG	9,595	31,357	0,360	Signifikan
	PPMK	11,238	27,381	0,275	Signifikan
	PB	8,143	23,309	0,245	Signifikan
LS Sedang	PPMG	9,156	26,733	0,289	Signifikan
	PPMK	11,800	26,333	0,250	Signifikan
	PB	10,478	26,261	0,265	Signifikan
KAM Baik	PPMG	9,867	30,400	0,347	Signifikan
	PPMK	12,385	29,769	0,302	Signifikan
	PB	9,923	29,000	0,318	Signifikan
KAM Cukup	PPMG	9,224	28,483	0,319	Signifikan
	PPMK	11,458	26,915	0,262	Signifikan
	PB	9,552	25,897	0,270	Signifikan
KAM Kurang	PPMG	9,429	29,429	0,335	Signifikan
	PPMK	11,067	26,000	0,250	Signifikan
	PB	10,647	26,647	0,271	Signifikan

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa pada data seluruh siswa sebelum pembelajaran, rata-rata KKM ketiga kelompok siswa relatif rendah. Tetapi setelah pembelajaran, ketiga kelompok siswa memperoleh peningkatan KKM yang cukup signifikan, baik dilihat dari data seluruh siswa, data setiap level sekolah, maupun data setiap kategori KAM. Dari Tabel 1 juga dapat dilihat bahwa KKM ketiga kelompok siswa masih rendah, sedangkan peningkatannya cukup bervariasi. Pada siswa yang mendapat pendekatan PPMG, peningkatan KKM siswa dalam kategori sedang ( $0,3 < g \leq 0,7$ ), kecuali pada siswa dengan level sekolah sedang ( $g \leq 0,3$ ). Sedangkan peningkatan KKM siswa yang mendapat pendekatan PPMK dalam kategori rendah, kecuali pada KAM baik dalam kategori sedang. Untuk peningkatan KKM siswa yang mendapat pembelajaran konvensional dalam kategori rendah, kecuali pada KAM baik dalam kategori sedang. Secara umum dapat dilihat bahwa siswa yang mendapat pendekatan PPMG memperoleh peningkatan KKM yang secara signifikan lebih tinggi daripada siswa yang mendapat PPMK, pendekatan PPMK memperoleh peningkatan KKM yang secara signifikan lebih tinggi daripada siswa yang mendapat PB.

**b. Interaksi antara Pendekatan Pembelajaran dengan Level Sekolah terhadap Peningkatan KKM Siswa**

Hasil uji ada atau tidak adanya interaksi antara pembelajaran dengan level sekolah terhadap peningkatan KKM siswa disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2**  
Uji Interaksi antara Pendekatan Pembelajaran dengan Level Sekolah terhadap Peningkatan KKM

Sumber	Jumlah Kuadrat	dk	Rata-rata Kuadrat	F	Sig.	H <sub>0</sub>
Level Sekolah	0,115	1	0,115	8,915	0,003	Ditolak
Pembelajaran	0,208	2	0,104	8,059	0,000	Ditolak
Interaksi	0,030	2	0,015	1,157	0,316	Diterima
Kesalahan	3,296	255	0,013			
<b>Total</b>	<b>25,415</b>	<b>262</b>				

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa tidak ada interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan level sekolah terhadap peningkatan KKM siswa. Perbedaan peningkatan KKM siswa disebabkan oleh perbedaan level sekolah (tinggi dan sedang) dan perbedaan pendekatan pembelajaran yang digunakan (PPMG, PPMK dan PB). Gambar 1 berikut memperjelas tidak adanya interaksi tersebut.



**Gambar 1** Interaksi antara Pembelajaran dengan Level Sekolah terhadap Peningkatan KKM

Pada Gambar 1 tampak bahwa selisih peningkatan KKM siswa pada sekolah level tinggi antara yang mendapat pembelajaran PPMG dan yang mendapat pembelajaran PB (konvensional) lebih besar dibandingkan dengan siswa sekolah level sedang. Hal ini berarti pendekatan pembelajaran PPMG lebih tepat digunakan pada siswa level sekolah tinggi dari pada siswa level sekolah sedang. Hal ini cukup beralasan karena siswa yang mendapat pembelajaran PPMG dituntut untuk lebih mandiri dalam pembelajaran dan siswa sekolah level tinggi memiliki nilai lebih dari siswa sekolah level sedang (misalnya sarana prasarana dan input dari nilai maximum dan nilai minimum masuk). Gambar 1 juga menunjukkan bahwa peningkatan KKM siswa yang

mendapat pendekatan pembelajaran PPMG lebih besar daripada yang mendapat pembelajaran PB pada kedua level sekolah.

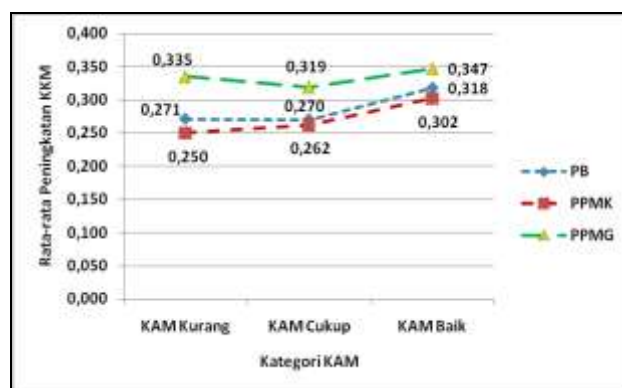
**c. Interaksi antara Pendekatan Pembelajaran dengan KAM terhadap Peningkatan KKM Siswa**

Hasil uji ada atau tidak adanya interaksi antara pembelajaran dengan KAM terhadap peningkatan KKM siswa disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3**  
Uji Interaksi antara Pendekatan Pembelajaran dengan KAM terhadap Peningkatan KKM

Sumber	Jumlah Kuadrat	dk	Rata-rata Kuadrat	F	Sig.	H <sub>0</sub>
KAM	0,020	2	0,010	0,741	0,478	Diterima
Pembelajaran	0,166	2	0,083	6,181	0,002	Ditolak
Interaksi	0,016	4	0,004	0,306	0,874	Diterima
Kesalahan	3,404	253	0,013			
<b>Total</b>	<b>25,415</b>	<b>262</b>				

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa tidak ada interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan KAM terhadap peningkatan KKM siswa. KAM tidak berpengaruh terhadap perbedaan peningkatan KKM siswa. Perbedaan peningkatan KKM siswa disebabkan oleh perbedaan pendekatan pembelajaran yang digunakan. Gambar 2 berikut memperjelas tidak adanya interaksi tersebut.



**Gambar 2.** Interaksi antara Pembelajaran dengan KAM terhadap Peningkatan KKM

Pada Gambar 2 terlihat bahwa siswa yang mendapat pendekatan PPMG memperoleh rata-rata peningkatan KKM yang lebih tinggi daripada siswa yang mendapat pendekatan PPMK dan pembelajaran konvensional pada ketiga kategori KAM. Pada Gambar 2 juga tampak bahwa selisih peningkatan KKM siswa antara yang mendapat pendekatan PPMG dan pendekatan PPMK dan yang mendapat pembelajaran konvensional relatif sama untuk ketiga kategori KAM. Namun demikian, peningkatan KKM siswa terbesar pada siswa dengan kategori KAM kurang. Hal ini cukup beralasan karena siswa yang pintar yang terindikasi dengan kemampuan

awalnya baik cukup sulit untuk ditingkatkan lebih baik lagi, ketimbang siswa yang kemampuan awalnya kurang lebih mudah untuk diperbaiki dengan proses pembelajaran yang baik pula. Misalnya lebih sulit meningkatkan skor 8 siswa menjadi skor 9 ketimbang skor 6 siswa ke skor 7.

### 3. Analisis Data Kemandirian Belajar Siswa (KBS)

#### a. Perbedaan KBS dan Peningkatannya antara PPMG, PPMK dan PB

Hasil analisis data KBS untuk seluruh siswa, kedua level sekolah, dan ketiga kategori KAM untuk ketiga kelompok pembelajaran (PPMG, PPMK, dan PB) disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4**  
Perbedaan Kualitas dan Peningkatan KBS Ketiga Kelompok Pembelajaran

Kelompok Data	Kelompok Pembelajaran	Rata-rata			$\mu_{PPMG} > 0$ $\mu_{PPMK} > 0$ $\mu_{PB} > 0$
		Pretes	Postes	N-Gain	
Seluruh Siswa	PPMG	130,94	137,94	0,106	Signifikan
	PPMK	126,93	133,72	0,097	Signifikan
	PB	124,25	126,90	0,038	Signifikan
LS Tinggi	PPMG	132,57	142,05	0,142	Signifikan
	PPMK	125,98	136,26	0,145	Signifikan
	PB	122,78	125,55	0,039	Signifikan
LS Sedang	PPMG	129,42	134,11	0,072	Signifikan
	PPMK	127,82	131,36	0,056	Signifikan
	PB	125,78	128,13	0,037	Signifikan
KAM Baik	PPMG	132,20	137,87	0,089	Signifikan
	PPMK	125,23	129,85	0,068	Tidak Sign.
	PB	119,77	121,62	0,023	Tidak Sign.
KAM Cukup	PPMG	131,72	138,02	0,096	Signifikan
	PPMK	127,93	135,36	0,111	Signifikan
	PB	124,33	126,55	0,032	Signifikan
KAM Kurang	PPMG	126,36	137,71	0,165	Signifikan
	PPMK	124,47	130,67	0,078	Tidak Sign.
	PB	127,41	132,12	0,071	Signifikan

Pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa setelah pembelajaran, secara umum KBS ketiga kelompok siswa mengalami peningkatan yang cukup signifikan, baik dilihat dari data seluruh siswa, data setiap level sekolah, maupun data setiap kategori KAM, kecuali pada siswa dengan KAM baik yang mendapat pendekatan PPMK dan PB, serta KAM kurang yang mendapat pendekatan PPMK. Peningkatan KBS ketiga kelompok siswa dalam kategori rendah dengan rata-rata peningkatan yang cukup bervariasi. Secara umum dapat dilihat bahwa siswa yang mendapat pendekatan PPMG memperoleh peningkatan KBS yang secara signifikan lebih tinggi daripada siswa yang mendapat pendekatan PB.

**b. Interaksi antara Pendekatan Pembelajaran dengan Level Sekolah terhadap Peningkatan KBS**

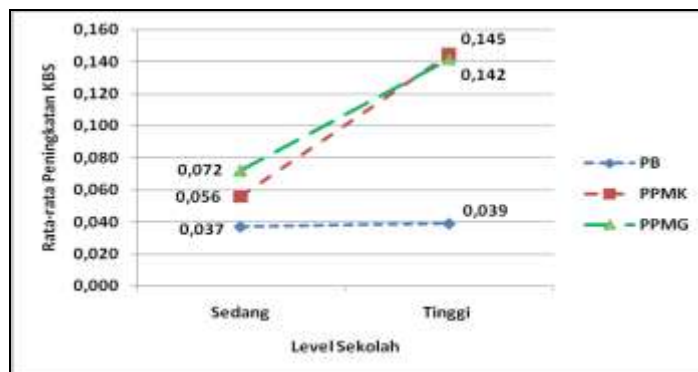
Hasil uji ada atau tidak adanya interaksi antara pembelajaran dengan level sekolah terhadap peningkatan KBS disajikan pada Tabel 5.

**Tabel 5**  
Uji Interaksi antara Pendekatan Pembelajaran dengan Level Sekolah terhadap Peningkatan KBS

Sumber	Jumlah Kuadrat	dk	Rata-rata Kuadrat	F	Sig.	H <sub>0</sub>
Level Sekolah	0,191	1	0,191	13,964	0,00	Ditolak
Pembelajaran	0,252	2	0,125	9,158	0,00	Ditolak
Interaksi	0,091	2	0,046	3,337	0,04	Ditolak
Kesalahan	3,503	256	0,014			
Total	5,737	262				

Pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan level sekolah terhadap peningkatan kemandirian belajar siswa (KBS). Hal ini dapat diartikan bahwa interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan level sekolah memberikan pengaruh yang signifikan terhadap perbedaan peningkatan kemandirian belajar siswa (KBS). Perbedaan peningkatan KBS disebabkan oleh perbedaan level sekolah (tinggi dan sedang) dan perbedaan pendekatan pembelajaran yang digunakan (PPMG, PPMK dan PB).

Gambar 3 berikut dapat lebih memperjelas adanya interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan level sekolah terhadap peningkatan KBS tersebut.



**Gambar 3.** Interaksi antara Pembelajaran dengan Level Sekolah terhadap Peningkatan KBS

Pada Gambar 3 terlihat bahwa selisih peningkatan KBS antara pembelajaran PPMG dengan pembelajaran PB, pembelajaran PPMK dengan pembelajaran PB pada siswa kelompok tinggi berbeda secara signifikan dibandingkan dengan siswa pada kelompok sedang. Akibatnya terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran (PPMG, PPMK dan PB) dengan level sekolah (tinggi dan sedang) dalam meningkatkan kemandirian belajar siswa. Hal ini juga dapat diartikan



bahwa interaksi pendekatan pembelajaran dengan level sekolah berpengaruh menghasilkan perbedaan peningkatan KBS.

Pada Gambar 3 juga terlihat bahwa selisih peningkatan KBS pada sekolah level tinggi antara yang mendapat pembelajaran PPMG dan yang mendapat pembelajaran PB (konvensional) lebih besar dibandingkan dengan siswa sekolah level sedang. Hal ini berarti pendekatan pembelajaran PPMG lebih tepat digunakan pada siswa level sekolah tinggi daripada siswa sekolah level sedang dan hal ini lebih baik daripada menerapkan pendekatan PB. Hal ini cukup beralasan karena siswa yang mendapat pembelajaran PPMG dituntut untuk lebih mandiri dalam pembelajaran dan siswa sekolah level tinggi memiliki nilai lebih dari siswa sekolah level sedang (misalnya sarana prasarana dan input dari nilai maximum dan nilai minimum masuk).

### c. Interaksi antara Pendekatan Pembelajaran dengan KAM terhadap Peningkatan KBS

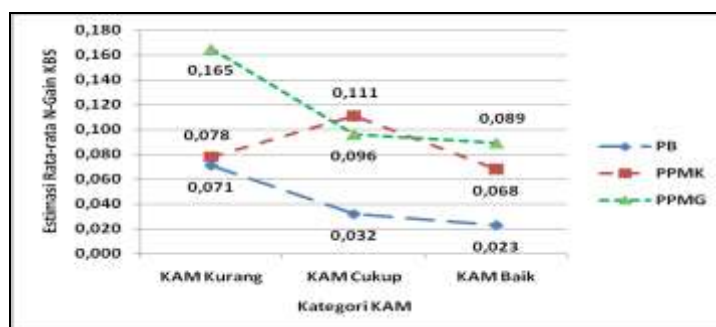
Hasil uji ada atau tidak adanya interaksi antara pembelajaran dengan KAM terhadap peningkatan KBS disajikan pada Tabel 6.

**Tabel 6**

Uji Interaksi antara Pendekatan Pembelajaran dengan KAM terhadap Peningkatan KBS

Sumber	Jumlah Kuadrat	dk	Rata-rata Kuadrat	F	Sig.	H <sub>0</sub>
KAM	0,013	2	0,006	0,419	0,658	Diterima
Pembelajaran	0,124	2	0,062	4,162	0,017	Ditolak
Interaksi	0,013	4	0,003	0,216	0,929	Diterima
Kesalahan	3,783	253	0,015			
<b>Total</b>	<b>5,737</b>	<b>262</b>				

Pada Tabel 6 dapat dilihat bahwa perbedaan KAM tidak berpengaruh terhadap perbedaan peningkatan kemandirian belajar siswa (KBS). Dari Tabel tersebut juga dapat dilihat bahwa tidak ada interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan KAM. Perbedaan peningkatan KBS siswa hanya disebabkan oleh perbedaan pendekatan pembelajaran yang digunakan. Gambar 4 berikut dapat lebih memperjelas tidak adanya interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan KAM terhadap peningkatan kemandirian belajar siswa.



**Gambar 4.** Interaksi antara Pembelajaran dengan KAM terhadap Peningkatan KBS

Pada Gambar 4 tersebut terlihat bahwa siswa yang mendapat pendekatan PPMG memperoleh rata-rata peningkatan KBS yang lebih tinggi daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional pada ketiga kategori KAM. Hal ini berarti bahwa pendekatan PPMG dapat diterapkan pada siswa ketiga kategori KAM untuk meningkatkan KBS siswa dan hal ini lebih baik daripada menerapkan pembelajaran konvensional.

## **G. Simpulan dan Saran**

### **Simpulan**

Berdasarkan hasil analisis, temuan, dan pembahasan yang telah dikemukakan pada bab sebelumnya diperoleh beberapa kesimpulan berikut.

1. Secara keseluruhan terdapat perbedaan rata-rata kemampuan koneksi matematis ketiga kelompok pembelajaran (PPMG, PPMK, dan PB) dan masing-masing terjadi peningkatannya. Siswa yang mendapat pendekatan pembelajaran PPMG memperoleh rata-rata kemampuan koneksi matematis sebesar 29,045 sebelumnya 9,375 (N-Gain KKM sebesar 0,326) sementara siswa yang telah mendapat pembelajaran PPMK memperoleh rata-rata kemampuan koneksi matematis sebesar 26,857 sebelumnya 11,519 (N-Gain KKM sebesar 0,260) dan siswa yang telah mendapat pembelajaran PB atau konvensional memperoleh rata-rata kemampuan koneksi matematis sebesar 24,782 sebelumnya 9,316 (N-Gain KKM sebesar 0,279) dengan skor ideal KKM adalah 70.
2. Tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran (PPMG, PPMK, dan PB) dengan level sekolah (tinggi, dan sedang) terhadap peningkatan KKM siswa. Hal ini juga dapat diartikan bahwa interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan level sekolah tidak memberikan pengaruh secara bersama-sama yang signifikan terhadap perbedaan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa. Perbedaan peningkatan KKM lebih disebabkan oleh perbedaan pendekatan pembelajaran yang digunakan dan perbedaan level sekolah.
3. Tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran (PPMG, PPMK, dan PB) dengan kemampuan awal matematika (KAM baik, KAM cukup dan KAM kurang) terhadap peningkatan KKM siswa. Hal ini juga dapat diartikan bahwa interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan KAM tidak memberikan pengaruh secara bersama-sama yang signifikan terhadap perbedaan peningkatan KKM siswa. Perbedaan peningkatan kemampuan koneksi matematis disebabkan oleh perbedaan pendekatan pembelajaran yang digunakan bukan karena kemampuan awal matematika siswa.
4. Terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran (PPMG, PPMK, dan PB) dengan level sekolah (tinggi, dan sedang) terhadap peningkatan KBS. Hal ini juga dapat diartikan bahwa

interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan level sekolah memberikan pengaruh secara bersama-sama yang signifikan terhadap perbedaan peningkatan KBS.

5. Tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran (PPMG, PPMK, dan PB) dengan KAM terhadap peningkatan KBS. Hal ini juga dapat diartikan bahwa interaksi pendekatan pembelajaran dengan KAM siswa tidak berpengaruh secara bersama-sama dalam peningkatan KBS. Perbedaan peningkatan KBS disebabkan oleh perbedaan pendekatan pembelajaran yang digunakan bukan karena KAM siswa.

## **Saran**

1. Berdasarkan hasil temuan di lapangan ternyata indikator mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur masih merupakan indikator yang memperoleh tingkat capaian terendah. Oleh karena itu perlu adanya suatu usaha latihan terencana dengan pemberdayaan potensi diri siswa agar dapat memunculkan ide atau mengemukakan pendapatnya sendiri. Untuk mengeksplorasi ide siswa, hendaknya guru lebih sering memberi siswa soal yang non rutin atau soal yang dapat mengaitkan konsep matematika dengan kalimat sederhana yang menuntut siswa untuk menggunakan caranya sendiri dalam menyelesaikan masalah yang diberikan.
2. Mengingat karakteristik pendekatan pembelajaran PPMG atau PPMK yang memungkinkan siswa untuk mengembangkan kemampuan matematika yang lain seperti kemampuan pemecahan masalah, kemampuan representasi, kemampuan penalaran, kemampuan komunikasi matematik dan nilai-nilai afektif lainnya yang dapat dikembangkan melalui pendekatan pembelajaran metakognitif.
3. Pembelajaran PPMG dan PPMK baik untuk sekolah level tinggi dan sedang dapat meningkatkan KKM siswa serta membentuk lebih lanjut KBS terhadap matematika. Oleh karena itu hendaknya pembelajaran ini terus dikembangkan di lapangan dan dapat dijadikan sebagai salah satu model pembelajaran matematika yang membuat siswa terlatih dalam memecahkan masalah melalui proses merencanakan, memonitor, dan mengevaluasi hasil kerjanya selain guru sebagai fasilitator tetap memperhatikan KAM yang dimiliki siswa agar mencapai hasil pembelajaran yang optimal. Peran guru sebagai fasilitator perlu didukung oleh sejumlah kemampuan antara lain kemampuan bertanya, kemampuan berdiskusi dan memandu kemandirian belajar di kelas dan di rumah, serta kemampuan dalam memberikan umpan balik dan menyimpulkan, di samping itu kemampuan menguasai bahan ajar sebagai syarat mutlak yang harus dimiliki guru.
4. Hasil penelitian yang menunjukkan bahwa pembelajaran PPMG atau pembelajaran PPMK berdampak positif bagi siswa kategori KAM baik, KAM cukup dan KAM kurang terhadap

peningkatan KKM dan peningkatan KBS terhadap matematika. Bagaimana dengan peningkatan kemampuan berpikir kritis, berpikir kreatif dan belief serta korelasinya dengan KAM siswa sangat menarik untuk dikaji lebih dalam.

5. Peneliti selanjutnya hendaknya dapat menggali lebih jauh tentang peningkatan kemampuan berpikir koneksi matematis melalui kolaborasi antara pembelajaran PPMG, pembelajarn PPMK dan pembelajaran konvensional pada siswa sekolah level rendah dan tingkat kemampuan awal matematika rendah. Peneliti selanjutnya hendaknya juga dapat mengembangkan penelitian ini pada siswa level sekolah tinggi dan siswa level sekolah sedang dengan mengutamakan penyusunan bahan ajar yang sesuai dengan permasalahan dan indikator dengan menghadirkan soal-soal non rutin atau hadirkan soal dengan solusi membutuhkan keterkaitan antar konsep yang tidak langsung menggunakan rumus, dan lain sebagainya yang membutuhkan perhatian dan mewarnai kehidupan siswa sehari-hari.

## DAFTAR PUSTAKA

- Goos, M. (1995). *Metacognitive Knowledge, Belief, and Classroom Mathematics. Eighteen Annual Conference of The Mathematics Education Research Group of Australasia*, Darwin, July 7-10 1995.
- Hake, R. R. (1999). *Analyzing Change/Gain Scores*. Woodland Hills: Dept. of Physics, Indiana University. [Online]. Tersedia: <http://www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf> [3 Januari 2011].
- Kramarski, B. and Mirachi, N. (2004). *Enhancing Mathematical Literacy with The Use of Metacognitive Guidance in Forum Discussion*. In Proceeding of the 28<sup>th</sup> Conference of International Group for Psychology of Mathematics Education [Online]. Tersedia: <http://www.biu.ac.il/edtech/E-kramarski.htm>. [10 Juni 2009].
- Kramarski, B. and Mevarech, Z. (2004). *Metacognitive Discourse in Mathematics Classrooms*. In Journal European Research in Mathematics Education III (Thematic Group 8) [Online]. Dalam CERME 3 [Online]. Provided : [http://www.dm.unipi.it/~didattica/CERME3/proceedings/Groups/TG8/TG8Kramarski\\_cerme3.pdf](http://www.dm.unipi.it/~didattica/CERME3/proceedings/Groups/TG8/TG8Kramarski_cerme3.pdf). [12 Juli 2009].
- Maulana, (2007). *Alternatif Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Metakognitif untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa PGSD*. Bandung: Tesis pada PPs UPI: Tidak dipublikasikan.
- Mohini, M. and Nai Ten, Tan. (2004). *The Use of Metacognitive Process in Learning Mathematics*. In The Mathematics Education into the 21<sup>th</sup> Century Project University Teknologi Malaysia. [Online]. Tersedia : [http://math.unipa.it/~grim/21\\_project/21\\_malasya\\_mohini159\\_162\\_05.pdf](http://math.unipa.it/~grim/21_project/21_malasya_mohini159_162_05.pdf). [20 Agustus 2009].
- O'Neil Jr, H.F. and Brown, R.S. (1997). *Differential Effect of Question Formats in Math Assessment on Metacognition and Affect*. Los Angeles: CRESST-CSE University of California.
- Ratnaningsih, N. (2007). *Pengaruh Pembelajaran Kontekstual terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematik serta Kemandirian Belajar Siswa Sekolah Menengah Atas*. Disertasi pada PPs UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Ruseffendi, E.T. (2005). *Dasar-dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non-Eksakta Lainnya*. Bandung: Tarsito.
- Suzana, Y. (2003), *Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematik Siswa SMU melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Metakognitif*. Tesis pada PPs UPI Bandung: Tidak diterbitkan.