

**PENGARUH
MODEL PEMBELAJARAN MATEMATIKA KNISLEY
TERHADAP PENINGKATAN PEMAHAMAN DAN DISPOSISI
MATEMATIKA SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS
PROGRAM ILMU PENGETAHUAN ALAM**

Abstrak

Kurikulum 2006, menuntut siswa melakukan aktivitas eksplorasi, elaborasi dan konfirmasi. Model Pembelajaran Matematika Knisley (MPMK) berpotensi sebagai model pembelajaran yang dapat memenuhi tuntutan tersebut. Penelitian ini bertujuan memperoleh bukti empirik tentang pengaruh MPMK terhadap peningkatan pemahaman disposisi matematika siswa kelas XI SMA program IPA. Dari penelitian ini diperoleh (1) pada sekolah level bawah, MPMK berpengaruh baik terhadap peningkatan pemahaman matematika siswa; (2) pada sekolah level sedang, MPMK berpengaruh baik terhadap peningkatan *conceptual understanding*, pada sekolah level bawah dan pada seluruh level sekolah, MPMK berpengaruh baik terhadap *conceptual understanding* dan *adaptive reasoning* siswa; (3) MPMK tidak berpengaruh terhadap peningkatan disposisi matematika, (4) tidak terjadi interaksi antara model pembelajaran dan level sekolah dalam peningkatan pemahaman maupun dalam disposisi matematika, tetapi terjadi interaksi antara model pembelajaran (MPMK dan MPMB) dan level sekolah (Atas, Sedang dan Bawah) yang berarti dalam peningkatan *procedural fluency* dan *adaptive reasoning*.

ABSTRACT

Curriculum 2006 require students doing exploration, elaboration, and confirmation during learning process, and Knisley Mathematics Learning Model seems potentially fulfill its requirements. This study is aimed at gathering empirical evidence on the application of Knisley Mathematics Learning Model in enhancing the mathematical understanding and mathematical disposition of high school students of mathematics and science class (SMA-IPA).

The findings show that (1) at low quality high schools, Knisley Mathematics Learning Model has good effects on the improvement of students' mathematical understanding; (2) at middle quality high schools, Knisley Model has good effects on the improvement of students' conceptual understanding, at low quality high schools, Knisley Model has good effects on the improvement of students' conceptual understanding and adaptive reasoning, at all quality high schools, Knisley Model has good effects on the improvement of students' conceptual understanding and adaptive reasoning; (3) Knisley Model has no effects on the improvement of students' mathematical disposition; (4) There is no interaction between learning model and school quality in the improvement of the students' mathematical understanding and disposition, but learning model and school quality contribute to the students' procedural fluency and adaptive reasoning.

A. Latarbelakang Masalah

Indonesia adalah sebuah negara berkembang dengan mutu Sumber Daya Manusia (SDM) menempati peringkat 110 di dunia, dan masih di bawah negara-negara tetangga seperti Singapura, Brunei, Malaysia, Thailand, Phillipine, dan Vietnam (Hendayana, 2006). Untuk meningkatkan mutu SDM, pemerintah mencoba mereformasi pendidikan dengan mengubah paradigma proses pendidikan dari paradigma pengajaran ke paradigma pembelajaran, seperti yang tertuang dalam Kurikulum 2006 (Departemen Pendidikan Nasional, 2007).

Matematika merupakan sesuatu hal yang sangat penting dalam kehidupan masyarakat modern, Secara faktual pendidikan matematika merupakan suatu kekuatan yang mendorong masyarakat untuk maju, oleh karena itu reformasi pendidikan matematika tidak boleh berhenti (Zhang, 2005). Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan mengembangkan daya pikir manusia. Oleh karena itu untuk menguasai dan mencipta teknologi di masa depan diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini (Departemen Pendidikan Nasional, 2006).

Dalam Kurikulum 2006, terdapat lima kompetensi yang ingin dicapai melalui mata pelajaran matematika yaitu empat aspek dalam ranah kognitif dan satu aspek dalam ranah afektif. Berdasarkan tingkat pemahaman matematika dari Kinach (2002), kompetensi matematika dalam ranah kognitif termasuk pemahaman matematika. Berdasarkan National Council of Teachers of Mathematics (1989), kompetensi dalam ranah afektif disebut disposisi matematika. Aspek-aspek pemahaman matematika menurut Kilpatrick, Swafford, dan Findel (2001), yaitu, *conceptual understanding*, *procedural fluency*, *strategic competence*, dan *adaptive reasoning*.

Proses pembelajaran untuk mencapai semua kompetensi matematika tersebut diupayakan menggunakan metode yang sesuai dengan karakteristik dan mata pelajaran melalui aktivitas eksplorasi, elaborasi, dan konfirmasi. Dalam melaksanakan aktivitas tersebut dapat dilakukan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, dan menantang, sehingga memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran (Departemen Pendidikan Nasional, 2007).

Pembelajaran matematika yang biasa dilakukan oleh guru (Ruseffendi, 1988, Wahyudin, 1999) memiliki pola sebagai berikut.

1. Guru menerangkan suatu konsep atau mendemonstrasikan keterampilan dengan ceramah, dan siswa diberikan kesempatan bertanya.
2. Guru memberikan contoh penggunaan konsep atau prosedur menyelesaikan soal.
3. Siswa berlatih menyelesaikan tugas soal-soal secara individual atau bersama teman sebangku, dan sedikit tanya jawab.

4. Mencatat materi yang telah diajarkan dan soal-soal pekerjaan rumah.

Pembelajaran matematika dengan pola seperti di atas disebut Model Pembelajaran Matematika Biasa (MPMB).

Menurut An, Kulm dan Wu (2004), terdapat dua pandangan pembelajaran matematika yaitu *learning as knowing* dan *learning as understanding*. MPMB cenderung sejalan dengan *learning as knowing*, sedangkan Kurikulum 2006 cenderung sejalan dengan pandangan *learning as understanding*. Belajar matematika dengan pola MPMB mengakibatkan siswa mengetahui dan hafal konsep-konsep dan terampil menggunakan suatu prosedur yang satu sama lain terpisah-pisah (*disconnected and memorized knowledge*) disebut juga pemahaman tingkat permukaan (*surface level*).

Pandangan pembelajaran *learning as understanding* memiliki anggapan bahwa seorang siswa telah mengetahui suatu konsep matematika tidaklah cukup sebelum konsep itu terinternalisasi dan terkait dengan pengetahuan yang telah dimiliki siswa (An, Kulm dan Wu, 2004). Ada empat aspek yang diperhatikan dalam proses pembelajaran *learning as understanding* yaitu, (i) membangun pengetahuan berdasarkan gagasan matematika siswa, (ii) memperhatikan dan meluruskan miskonsepsi siswa, (iii) melibatkan siswa secara aktif mempelajari matematika, dan (iv) memperkaya cara berpikir matematika siswa

Menurut Ruseffendi (1988), terdapat sepuluh faktor yang mempengaruhi keberhasilan anak belajar yaitu, kecerdasan anak, kesiapan anak, bakat anak, kemauan belajar, minat anak, model penyajian materi, pribadi dan sikap guru, suasana belajar, kompetensi guru, serta kondisi luar. Selanjutnya dikemukakan, dari kesepuluh faktor tersebut terdapat beberapa faktor yang merupakan faktor luar dari anak yaitu model penyajian materi, pribadi guru, suasana belajar, kompetensi guru, dan kondisi luar. Faktor kondisi luar, adalah kondisi keluarga siswa, masyarakat sekitar siswa tinggal atau lokasi sekolah.

Model penyajian materi atau model pembelajaran dan guru merupakan faktor utama yang berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. An, Kulm dan Wu (2004) mengemukakan, "*Teachers and teaching are found to be one of the factors majors related to students' achievement in TIMSS and others studies*" (h. 146). Guru dengan

berbagai kompetensi yang dimilikinya diharapkan dapat memilih atau mengembangkan model pembelajaran dan menciptakan suasana pembelajaran di dalam kelas sehingga prosedur pembelajaran berjalan sesuai dengan rencana yang telah disusun sebelumnya.

Salah satu model pembelajaran yang selaras dengan proses pembelajaran yang dituntut Kurikulum 2006 adalah model pembelajaran yang dikembangkan oleh Knisley (2003), pembelajaran matematika yang terdiri dari empat tahap. Adapun tahap-tahap pembelajaran itu adalah sebagai berikut.

1. Kongkrit-Reflektif: Guru menjelaskan konsep secara figuratif dalam konteks yang familiar berdasarkan istilah-istilah yang terkait dengan konsep yang telah diketahui siswa.
2. Kongkrit-Aktif: Guru memberikan tugas dan dorongan agar siswa melakukan eksplorasi, percobaan, mengukur, atau membandingkan sehingga dapat membedakan konsep baru ini dengan konsep - konsep yang telah diketahuinya.
3. Abstrak-Reflektif: Siswa membuat atau memilih pernyataan yang terkait dengan konsep baru, memberi contoh kontra untuk menyangkal pernyataan yang salah, dan membuktikan pernyataan yang benar bersama-sama dengan guru.
4. Abstrak-Aktif: Siswa melakukan *practice* (latihan) menggunakan konsep baru untuk memecahkan masalah dan mengembangkan strategi.

Pada tiap-tiap tahapan pembelajaran guru memiliki peran yang berbeda-beda. Ketika siswa melakukan kongkrit-reflektif guru bertindak sebagai seorang *storyteller* (pencerita), ketika siswa melakukan kongkrit-aktif guru bertindak sebagai seorang pembimbing dan motivator, ketika siswa melakukan abstrak-reflektif siswa bertindak sebagai nara sumber, dan ketika siswa melakukan abstrak-aktif guru bertindak sebagai *coach* (pelatih). Pada setiap tahap pembelajaran siswa diberi kesempatan untuk bertanya, dan guru mungkin langsung menjawabnya, mengarahkan aktivitas untuk memperoleh jawaban, atau meminta siswa lain untuk menjawabnya.

Model Pembelajaran Matematika Knisley (MPMK) di atas cenderung termasuk sebagai model pembelajaran *learning as understanding*, sebab terdapat keselarasan di antara keduanya. Aspek pertama, membangun pengetahuan berdasarkan gagasan

matematika siswa selaras dengan mengembangkan gaya belajar kongkrit-reflektif. Aspek kedua, memperhatikan dan meluruskan miskonsepsi siswa selaras dengan mengembangkan gaya belajar kongkrit-aktif. Aspek ketiga, melibatkan siswa secara aktif dalam mempelajari matematika selaras dengan mengembangkan gaya belajar abstrak-reflektif. Aspek keempat memperkaya cara berpikir siswa selaras dengan mengembangkan gaya belajar abstrak-aktif.

MPMK dikembangkan atas teori gaya belajar dari Kolb yang berpendapat, *a student's learning style is determined by two factors - whether the student prefers the concrete to the abstract, and whether the student prefers active experimentation to reflective observation* (dalam Knisley, 2003). Kedua dimensi gaya belajar ini menghasilkan empat gaya belajar yaitu,

- *Concrete, reflective: Those who build on previous experience.*
- *Concrete, active: Those who learn by trial and error.*
- *Abstract, reflective: Those who learn from detailed explanations.*
- *Abstract, active: Those who learn by developing individual strategies.* (Hartman dalam Knisley, 2003, h. 2).

Menurut Smith (2001), tiap-tiap gaya belajar tersebut dilakukan oleh bagian otak yang berbeda. Pada saat melakukan gaya belajar kongkrit-aktif yang bekerja adalah *the sensory cortex of the brain* (sensor permukaan otak) dengan masukan melalui pendengaran, penglihatan, perabaan dan gerakan badan. Pada saat melakukan kongkrit-reflektif sebagai aktivitas internal, yang bekerja adalah otak bagian kanan yang menghasilkan keterkaitan dan keterhubungan yang diperlukan untuk memperoleh pemahaman. Bagian otak kiri akan bekerja pada saat melakukan abstrak-reflektif sebagai aktivitas mengembangkan interpretasi dari pengalaman dan refleksi. Gaya belajar abstrak-aktif merupakan tindakan eksternal, untuk melakukannya perlu menggunakan *motor brain* (otak penggerak). Oleh karena itu pembelajaran matematika yang mengembangkan setiap gaya belajar berarti mengaktifkan semua bagian otak sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif.

MPMK telah dicoba oleh pengagasnya pada perkuliahan Kalkulus dan Statistika, dan mengungkapkan,

This model has become a invaluable tool in my own teaching. It allows me to diagnose student need quickly and effectively; it helps me budget my time and my use of technology; and increases my student' confidence in my ability to lead them to success in the course (Knisley, 2003, h. 8).

Materi pelajaran matematika di SMA yang terkait langsung dengan Kalkulus di perguruan tinggi, mulai diberikan pada semester dua kelas XI SMA. Kompetensi matematika yang ingin dicapai pada program Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), lebih tinggi dibandingkan dengan program lainnya (Ilmu Pengetahuan Sosial atau Bahasa), karena program IPA dipersiapkan untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi dalam mempelajari fenomena alam, seperti fisika, kimia, elektronik, astronomi, pertanian, biologi, kedokteran, dan lain sebagainya, juga matematika (Notosusanto, 1984). Konsep-konsep dasar Kalkulus digunakan untuk merumuskan hukum dan prinsip dasar dalam disiplin ilmu tersebut di atas (Golden, 2009). Muncul pertanyaan, adakah pengaruh yang baik MPMK terhadap peningkatan kompetensi matematika siswa SMA program IPA?

Kelompok atau level sekolah (atas, sedang, dan bawah) diduga berpengaruh dalam upaya pengungkapan perbedaan kontribusi MPMK terhadap peningkatan pemahaman dan disposisi matematika bila dibandingkan dengan MPMB. Dengan demikian penelitian ini difokuskan pada kontribusi MPMK terhadap peningkatan pemahaman matematika, dan masing-masing aspek-aspek pemahaman matematika, serta peningkatan disposisi matematika siswa kelas XI SMA IPA, ditinjau dari keseluruhan dan masing-masing level sekolah.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan kajian latar belakang masalah di atas, permasalahan penelitian ini diuraikan dalam pertanyaan-pertanyaan berikut.

1. Adakah perbedaan peningkatan pemahaman matematika siswa kelas XI SMA IPA yang pembelajarannya menggunakan MPMK dengan siswa yang pembelajarannya menggunakan MPMB ditinjau dari (a) level sekolah (b) keseluruhan sekolah?

2. Adakah perbedaan peningkatan untuk masing-masing aspek *conceptual understanding*, *procedural fluency*, *strategic competence*, dan *adaptive reasoning* siswa kelas XI SMA IPA yang pembelajarannya menggunakan MPMK dengan siswa yang pembelajarannya menggunakan MPMB ditinjau dari (a) level sekolah, (b) keseluruhan?
3. Adakah perbedaan peningkatan disposisi matematika siswa kelas XI SMA IPA pembelajarannya menggunakan MPMK dengan siswa yang pembelajarannya menggunakan MPMB ditinjau dari (a) level sekolah, (b) keseluruhan?
4. Adakah interaksi antara model pembelajaran dan level sekolah dalam peningkatan (a) pemahaman matematika, (b) masing-masing aspek pemahaman matematika, dan (c) disposisi matematika?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan,

1. Mengkaji secara mendalam pengaruh MPMK terhadap peningkatan pemahaman matematika siswa kelas XI SMA IPA ditinjau dari level sekolah dan keseluruhan.
2. Mengkaji secara mendalam pengaruh MPMK terhadap peningkatan setiap aspek pemahaman matematika siswa yaitu, *conceptual understanding*, *procedural fluency*, *strategic competence*, dan *adaptive reasoning* pada kelas XI SMA IPA ditinjau dari level sekolah dan keseluruhan.
3. Mengkaji secara mendalam pengaruh MPMK terhadap peningkatan disposisi matematika siswa kelas XI SMA IPA ditinjau dari level sekolah dan keseluruhan.
4. Menggali informasi tentang kekuatan dan hambatan dalam melaksanakan MPMK di kelas XI SMA IPA.

D. Hipotesis

Berdasarkan kajian permasalahan sebelumnya, dalam penelitian ini diajukan hipotesis berikut.

1. Terdapat perbedaan peningkatan pemahaman matematika siswa kelas XI SMA IPA yang pembelajarannya menggunakan MPMK dengan siswa yang

- pembelajarannya menggunakan MPMB ditinjau dari (a) level sekolah, (b) keseluruhan.
2. Terdapat perbedaan peningkatan pada masing-masing aspek *conceptual understanding*, *procedural fluency*, *strategic competence*, dan *adaptive reasoning* siswa kelas XI SMA IPA yang pembelajarannya menggunakan MPMK dengan siswa yang pembelajarannya menggunakan MPMB ditinjau dari (a) level sekolah, (b) keseluruhan.
 3. Terdapat perbedaan peningkatan disposisi matematika siswa kelas XI SMA IPA pembelajarannya menggunakan MPMK dengan siswa yang pembelajarannya menggunakan MPMB ditinjau dari (a) level sekolah, (b) keseluruhan.
 4. Terdapat interaksi antara model pembelajaran dengan level sekolah dalam (a) peningkatan pemahaman matematika, (b) peningkatan setiap aspek pemahaman, dan (c) peningkatan disposisi matematika.

E. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen tentang penerapan Model Pembelajaran Matematika Knisley (MPMK) dalam pembelajaran matematika pada siswa kelas XI SMA program IPA, dengan MPMB sebagai kelompok kontrolnya. Faktor lain yang dilihat adalah level sekolah yang terdiri dari SMA level atas, sedang dan bawah. Subyek sampel penelitian terdiri dari enam kelas, masing-masing dua kelas dari sekolah yang mewakili masing-masing level sekolah. Dari tiap sekolah dipilih masing-masing satu kelas untuk kelas percobaan dan satu kelas untuk kelas kontrol.

Disain percobaan yang sesuai adalah desain kelompok kontrol pretes-postes (*pretest-posttest- control group design*) sebagai berikut ini.

A O X O

A O O

Pada desain ini, setiap kelompok masing-masing yang dipilih secara acak (A), diberikan pretes pemahaman matematika dan disposisi terhadap matematika (O). Selanjutnya kelompok pertama diberi pembelajaran matematika menggunakan MPMK

(X) dan kelompok kedua (MPMB). Setelah diberi pembelajaran, selanjutnya setiap kelompok diberikan postes pemahaman matematika dan disposisi matematika (O).

Disain percobaan yang digunakan adalah model faktorial 3x2 dengan 2 adalah banyak faktor model pembelajaran (MPMK dan MPMB), dan 3 banyak faktor level sekolah (atas, sedang, dan bawah). Banyak sampel subyek pada setiap sel berdasarkan banyak faktor pada disain percobaan ini dapat dilihat pada Tabel 1 berikut..

Tabel 1
Sebaran Subyek Sampel menurut Model pembelajaran dan Level Sekolah

Model Pembelajaran/ Level Sekolah	MPMK	MPMB
Atas	40	40
Sedang	40	40
Bawah	37	37
Keseluruhan	117	117

F. Prosedur Analisis Data

Data tersebut dikelompokkan, kemudian diolah dengan bantuan komputer program Microsoft Excel XP (2000) dan SPSS versi 12.0 for Windows (2002). Pengolahan data dilakukan sesuai dengan permasalahannya.

Dalam pengolahan data, pertama pengujian semua persyaratan uji statistika yang dilakukan, yaitu uji normalitas kelompok sampel baik dari masing-masing level sekolah maupun untuk gabungannya, kemudian dilanjutkan dengan pengujian homogenitas varians antara kelompok. Untuk melihat homogenitas tidaknya kelompok-kelompok antara level sekolah digunakan uji Lavene untuk k buah sampel bebas.

Selanjutnya untuk melihat perbedaan pemahaman matematika dan disposisi matematika siswa antara kelompok MPMK dan MPMB tiap level sekolah dan gabungannya digunakan uji-t, bila masing-masing kelompok berdistribusi normal. Bila di antara dua kelompok itu ada yang tidak

berdistribusi normal digunakan statistik nonparametrik uji-z. ANOVA dua jalur digunakan untuk melihat apakah ada interaksi model pembelajaran dan level sekolah dalam pemahaman dan disposisi matematika.

G. Hasil Penelitian

1. Peningkatan Pemahaman Matematika Siswa

Data peningkatan pemahaman matematika siswa berdasarkan level sekolah dan model pembelajaran disajikan pada Tabel 2. Sedangkan data tentang peningkatan masing-masing aspek pemahaman yaitu *conceptual understanding*, *procedural fluency*, *strategic competence*, dan *adaptive reasoning*, berturut-turut disajikan dalam Tabel 3, Tabel 4, Tabel 5, dan Tabel 6..

Tabel 2
Skor Peningkatan Pemahaman Matematika
Berdasarkan Level Sekolah

Model Pembelajaran/ Level Sekolah	MPMK		MPMB	
	Rerata	Std Deviasi	Rerata	Std Deviasi
Atas	44,99	13,355	40,66	12,363
Sedang	38,17	14,868	37,917	10,827
Bawah	31,62	6,922	27,57	10,233
Keseluruhan	38,43	13,373	35,58	12,432

Tabel 3
Skor Peningkatan *Conceptual Understanding*
Berdasarkan Level Sekolah

Model Pembelajaran/ Level Sekolah	MPMK		MPMB	
	Rerata	Std Deviasi	Rerata	Std Deviasi
Atas	9,50	5,367	9,583	5,185
Sedang*	10,08	5,202	7,50	4,576
Bawah *	10,27	3,799	7,84	4,529
Keseluruhan*	9,94	4,834	8,32	4,320

*) rerata berbeda pada taraf signifikansi 0,05

Tabel 4
Skor Peningkatan *Procedural Fluency*
Berdasarkan Level Sekolah

Model Pembelajaran/ Level Sekolah	MPMK		MPMB	
	Rerata	Std Deviasi	Rerata	Std Deviasi
Atas	27,33	8,680	23,33	9,489
Sedang	20,83	9,864	23,67	7,690
Bawah	14,144	5,116	13,78	6,991
Keseluruhan	20,94	9,747	20,43	9,270

Tabel 5
Skor Peningkatan *Strategic Competence*
Berdasarkan Level Sekolah

Model Pembelajaran/ Level Sekolah	MPMK		MPMB	
	Rerata	Std Deviasi	Rerata	Std Deviasi
Atas	0,083	2,673	0,58	3,191
Sedang	1,33	2,802	1,75	2,262
Bawah	1,62	2,677	1,62	2,167
Keseluruhan	1,00	2,884	1,31	2,623

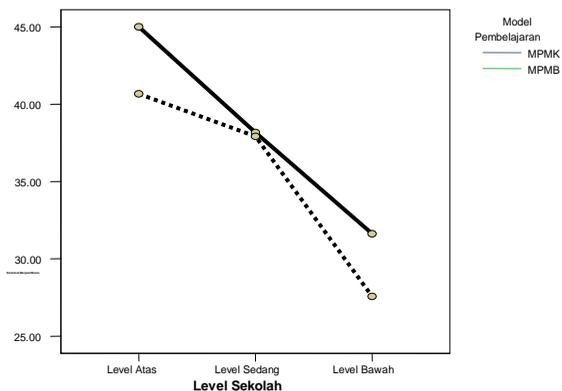
Tabel 6
Skor Peningkatan *Adaptive Reasoning*
Berdasarkan Level Sekolah

Model Pembelajaran/ Level Sekolah	MPMK		MPMB	
	Rerata	Std Deviasi	Rerata	Std Deviasi
Atas	8,084	3,987	7,17	3,072
Sedang	5,92	3,812	4,83	3,287
Bawah*	7,66	2,589	3,42	4,120
Keseluruhan*	7,21	3,635	5,19	3,803

*) rerata berbeda pada taraf signifikansi 0,05

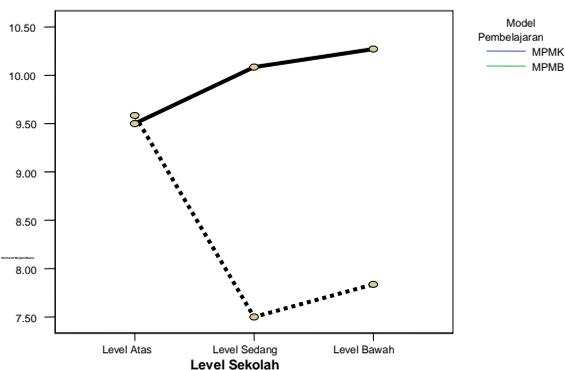
Interaksi model pembelajaran dan level sekolah dalam pemahaman matematika, *conceptual understanding*, *procedural fluency*, *strategic competence*, dan *adaptive reasoning*, berturut-turut disajikan dalam Gambar 1, Gambar 2, Gambar 3, Gambar 4, dan Gambar 5.

Estimated Marginal Means of Gain Pemahaman Matematika

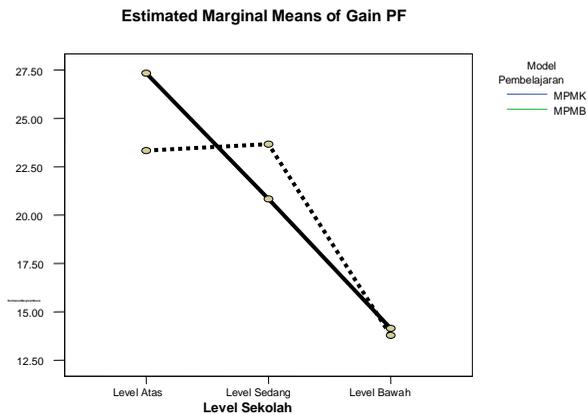


Gambar 1
Interaksi Model Pembelajaran dan Level Sekolah dalam Peningkatan Pemahaman Matematika

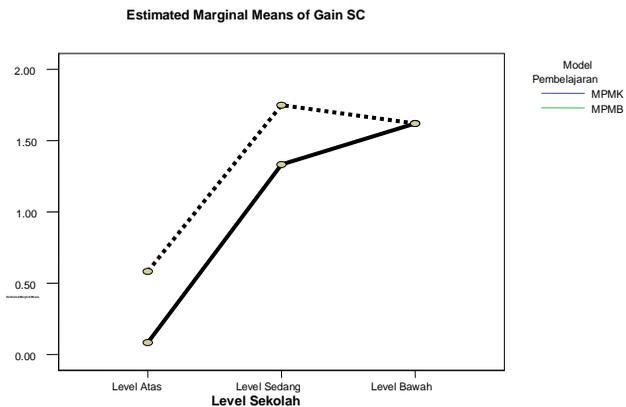
Estimated Marginal Means of Gain CU



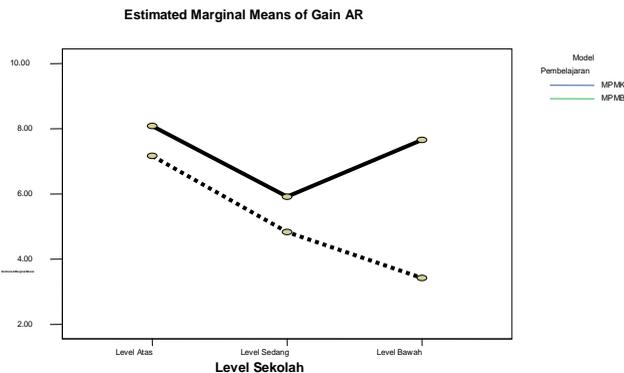
Gambar 2
Interaksi Model Pembelajaran dan Level Sekolah dalam Peningkatan *Conceptual Understanding*



Gambar 3
Interaksi Model Pembelajaran dan Level Sekolah dalam
Peningkatan *Procedural Fluency*



Gambar 4
Interaksi Model Pembelajaran dan Level Sekolah dalam
Peningkatan *Strategic Competence*



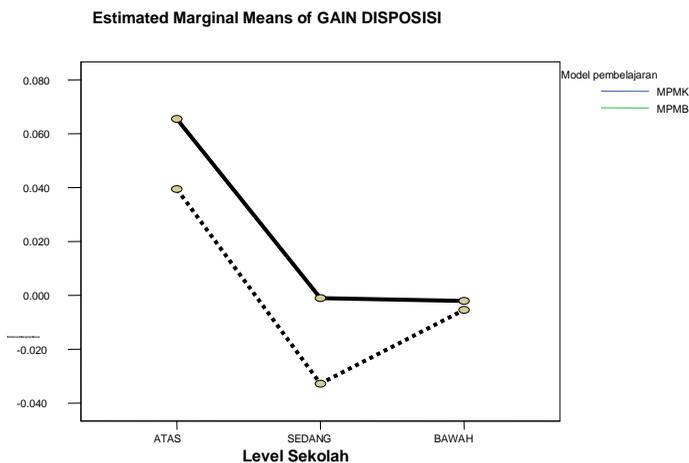
Gambar 5
Interaksi Model Pembelajaran dan Level Sekolah dalam
Peningkatan *Adaptive Reasoning*

2. Peningkatan Disposisi Matematika Siswa

Data peningkatan disposisi matematika siswa berdasarkan level sekolah dan model pembelajaran disajikan pada Tabel 7. Sedangkan interaksi model pembelajaran dan level sekolah dalam peningkatan disposisi matematika dilustrasikan dalam Gambar 6.

Tabel 7
Skor Peningkatan Disposisi Matematika
Berdasarkan Level Sekolah

Model Pembelajaran/ Level Sekolah	MPMK		MPMB	
	Rerata	Std Deviasi	Rerata	Std Deviasi
Atas	44,99	13,355	60,66	12,363
Sedang	38,17	14,868	37,917	10,827
Bawah	31,62	6,922	27,57	10,233
Keseluruhan	38,43	13,373	35,58	12,432



Gambar 6
Interaksi Model Pembelajaran dan Level Sekolah dalam
Peningkatan Disposisi Matematika

G. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data, diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Penggunaan MPMK pada siswa kelas XI SMA IPA berpengaruh baik secara bermakna terhadap peningkatan pemahaman matematika siswa yang berasal dari sekolah level bawah. Tetapi pada sekolah level atas dan sedang juga secara keseluruhan tidak ada pengaruhnya.
2. Penggunaan MPMK pada siswa kelas XI SMA IPA berpengaruh baik secara bermakna terhadap peningkatan *conceptual understanding* siswa yang berasal dari sekolah level sedang dan bawah, Juga berpengaruh baik secara bermakna terhadap *adaptive reasoning* siswa yang berasal dari sekolah level bawah. Secara keseluruhan, MPMK berpengaruh baik secara bermakna terhadap *conceptual understanding* dan *adaptive reasoning*.

3. Penggunaan MPMK pada siswa kelas XI SMA IPA untuk tiap level sekolah maupun secara keseluruhan, tidak berpengaruh terhadap peningkatan disposisi matematika siswa.
4. Tidak terjadi interaksi antara model pembelajaran (MPMK dan MPMB) dengan level sekolah (Atas, Sedang dan Bawah) yang berarti dalam peningkatan pemahaman matematika dan disposisi matematika siswa kelas XI SMA IPA. Interaksi model pembelajaran dan level sekolah terjadi secara bermakna dalam peningkatan *procedural fluency* dan *adaptive reasoning*.

I. Implikasi

Implikasi dari kesimpulan hasil penelitian ini adalah:

1. Pada sekolah level atas dan level sedang, penggunaan MPMK diduga berpengaruh baik terhadap pemahaman matematika siswa kelas XI SMA IPA.
2. Pengaruh baik MPMK terhadap peningkatan pemahaman matematika siswa kelas XI SMA IPA pada sekolah level bawah, diduga dipengaruhi oleh kompetensi kepribadian dan sosial (kepribadian) guru.
3. Ditinjau dari keseluruhan dan level sekolah (atas, sedang, dan bawah), MPMK diduga akan berpengaruh baik terhadap peningkatan disposisi pemahaman matematika siswa SMA IPA.
4. Konsep-konsep matematika di SMA dapat direpresentasikan secara figuratif, dengan demikian penggunaan MPMK diduga dapat berpengaruh baik terhadap peningkatan pemahaman matematika siswa dalam setiap topik matematika di SMA.

J. Rekomendasi

Dari hasil penelitian ini, peneliti memberikan saran sebagai berikut.

1. Agar pelaksanaan MPMK berhasil dalam setiap aspek pemahaman, direkomendasikan perlu mengatur alokasi waktu yang telah ditetapkan untuk bagi tiap-tiap tahap pembelajaran secara proporsional, sehingga cukup waktu untuk melaksanakan tahap kongkrit-aktif dan abstrak-aktif. Selain itu, direkomendasikan pula untuk menggunakan metode yang telah diyakini keunggulannya dan relevan untuk

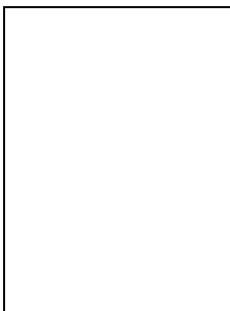
masing-masing tahap pembelajaran, seperti metode diskusi kelompok ketika melaksanakan tahap abstrak-aktif.

2. Untuk mendapat gambaran yang komprehensif dan akurat tentang pengaruh MPMK terhadap pemahaman dan disposisi matematika, direkomendasikan perlu penelitian lanjutan tentang MPMK terhadap subyek yang sama, sejak semester pertama kelas XI SMA IPA, serta mempertimbangkan kesetaraan kompetensi guru pelaksana penelitian. Dengan bertambahnya waktu pelaksanaan eksperimen diharapkan subyek lebih matang dalam mengembangkan setiap gaya belajarnya. Kompetensi guru, khususnya kompetensi kepribadian dan sosial guru merupakan faktor yang ikut menentukan keberhasilan MPMK.
3. Konsep-konsep pada topik matematika SMA dapat disajikan secara figuratif, sehingga direkomendasikan untuk melakukan kajian penggunaan MPMK untuk topik-topik lain yang dipelajari di SMA.
4. Kepada para pengambil kebijakan, untuk melakukan sosialisasi tentang model/pendekatan pembelajaran matematika di SMA yang sejalan dengan KTSP, yaitu mendorong siswa guru melakukan aktivitas eksplorasi, elaborasi, dan konfirmasi, dan salah satunya adalah MPMK.

K. Daftar Pustaka

- An, S., Kulm, G., dan Wu, Z. (2004). The Pedagogical Content Knowledge of Middle School Mathematics Teachers in China and The U.S. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 7, 145-172.
- Departemen Pendidikan Nasional (2007). *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia No. 41 Tahun 2007 tentang Standar Proses untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Tersedia: <http://www.bsnp-indonesia.org/standards-proses.php>.
- Departemen Pendidikan Nasional (2006). *Kurikulum Satuan Tingkat Pendidikan*, Jakarta: Depdiknas.
- Eggleton, P. J. (1991). Motivation: A Key to Effective Teaching. *The Mathematics Vol.3 (2)*. 12 halaman Tersedia: <Http://Math.Coe.Uga.edu/>
- Hendayana, dkk. (2006). *Lesson Study. Suatu Strategi untuk Meningkatkan Keprofesionalan Pendidik (Pengalaman IMSTEP-JICA)*. Bandung: UPI Press.
- Hiebert, J. & Carpenter P. T. (1992). Learning and Teaching with Understanding. Dalam D. A. Grouws (Ed.) *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*. (h. 65 - 100). New York: Macmillan Publishing Company.
- Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (2001). *Adding It Up: Helping Children Learn Mathematics*. Washington, DC: National Academy Press.
- Knisley, J. (2003). A Four-Stage Model of Mathematical Learning. Dalam *Mathematics Educator* [Online], Vol 12 (1) 10 halaman Tersedia: <http://WilsonCoe.uga.edu/DEPT/TME/Issues/v12n1/3knisley.HTML>.

- National Council of Teachers of Mathematics (1989). *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. VA: NCTM Inc.
- Notosusanto, N. (1984). *Curriculum 1984: Senior High School (SMA)*. Jakarta: Department of Education and Culture Republic of Indonesia .
- Ruseffendi, E., T. (1988). *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Smith, D., A. (2001). The Active/Interactive Classroom. Dalam D. Holton (Ed.) *The Teaching and Learning of Mathematics at University Level*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Wahyudin. (1999). *Kemampuan Guru Matematika, Calon Guru Matematika, dan Siswa dalam Mata Pelajaran Matematika*. Disertasi. Bandung: Program Pascasarjana IKIP Bandung.
- Zhang, X., (2005). China's Mathematics Teachers and Teacher Education. *Quaderni di Ricerca in Didattica*, No.15. Palermo: Department of Mathematics, University of Palermo.



Endang Mulyana lahir di Sumedang Jawa Barat tanggal 21 Januari 1954 merupakan putra pertama dari sepuluh bersaudara dari pasangan suami istri Indun (Almarhum) dan Anedja.

Sekarang tinggal di Jalan Merkuri Tengah III No. 8 Kompleks Perumahan Margahayu Raya bersama istri Dra. Bety Nurdjanah serta seorang putri bernama Ulfi Muliane dan seorang putra Muhammad Iqbal

Muliagi masing-masing berusia 19 tahun dan 17 tahun.

Pendidikan SD lulus tahun 1965, Sekolah Teknik tahun 1968, dan SMA PASPAL lulus tahun 1971 ditempuh di Sumedang. Sarjana Muda Pendidikan Matematika lulus tahun 1977 dan Sarjana Pendidikan Matematika tahun 1981, serta Magister Pendidikan Matematika dari IKIP (UPI) Bandung. Pernah mengikuti Pra-S2 Matematika di ITB tahun 1991.

Tahun 1979 diangkat menjadi guru SMA PPSP IKIP Bandung, dan sejak tahun 1981 membantu di Jurusan Pendidikan sebagai tenaga pengajar, dan pada tahun 1988 secara resmi menjadi dosen Pendidikan Matematika FPMIPA UPI dengan pangkat terakhir Pembina/Lektor Golongan III d. Sejak tahun 1998 yang bersangkutan menjadi dosen luar biasa di UIN Sunan Gunung Djati Bandung. Juga menjadi narasumber dalam kegiatan Lesson Study di Sumedang dan Karawang, fasilitator RSBI di SMAN 1 Sumedang, dan Assesor Sertifikasi Guru Matematika.

Kegiatan seminar yang diikuti dalam tiga tahun terakhir adalah sebagai penyaji makalah dalam Seminar Nasional Pendidikan Matematika dan Seminar Internasional Lesson Study di UPI Bandung.