



# PROSIDING

## SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN MATEMATIKA

“Menumbuhkembangkan Sikap kreatif, Inovatif dan Berkarakter  
Melalui Pembelajaran Matematika dalam  
Implementasi Kurikulum 2013”

sabtu, 30 Oktober 2015

Aula Rektorat lantai 2

UNIVERSITAS PATTIMURA AMBON

ISBN 978-602-99868-2-2

**PROSIDING**  
SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN MATEMATIKA

---

**“Menumbuhkembangkan Sikap Kreatif, Inovatif dan Berkarakter Melalui Pembelajaran Matematika dalam Implementasi Kurikulum 2013”**

Sabtu, 30 Oktober 2015  
Aula Rektorat Lantai 2  
Universitas Pattimura Ambon

ISBN 978-602-99868-2-2



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS PATTIMURA  
AMBON  
2015**

## **PROSIDING**

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN MATEMATIKA TAHUN 2015

**“Menumbuhkembangkan Sikap Kreatif, Inovatif dan Berkarakter Melalui Pembelajaran Matematika dalam Implementasi Kurikulum 2013”**

Penanggung Jawab :

Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Unpatti

Prof. Dr. W. Mataheru, M.Pd

Ketua : Dr. A. L. Palinussa, M.Pd

Sekretaris : M. Gaspersz, S.Pd., M.Pd

Bendahara : Ch. Matitaputy, S.Pd., M.Pd

Editor :

F. Sapulete, S.Pd., M.Pd

Yohanis M. Apituley, S.Pd

Reviewer :

Prof. Dr. T. G. Ratumanan, M.Pd

Prof. Dr. Th. Laurens, M.Pd

Desain Layout Sampul : Y.M. Apituley, S.Pd

Penerbit :

Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Unpatti

Ambon (Poka) Jl. Ir. M. Putuhena

Gedung Jurusan Pendidikan MIPA

ISBN 978-602-99868-2-2

## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmatNya Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2015 dapat diterbitkan. Prosiding ini merupakan kumpulan dari artikel ilmiah yang disajikan dalam Seminar Nasional Pendidikan Matematika FKIP Universitas Pattimura dengan Tema “Menumbuhkembangkan Sikap Kreatif, Inovatif dan Berkarakter Melalui Pembelajaran Matematika dalam Implementasi Kurikulum 2013.”

Seminar ini diselenggarakan pada tanggal 30 Oktober 2015 oleh Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Unpatti. Ini merupakan kegiatan rutin yang akan terus dilaksana pada tahun-tahun mendatang. Semoga dengan kegiatan ini Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Unpatti dapat terus berkiprah dalam menghimpun temuan-temuan baru yang berkaitan dengan pengembangan Program Studi, serta sekaligus sebagai wahana komunikasi antara akademisi, guru, peneliti, dan pemerhati pendidikan pada umumnya.

Semoga semua yang telah diupayakan dalam seminar sampai tercetaknya prosiding ini membawa manfaat bagi dunia pendidikan dan masyarakat luas pada umumnya.

Pada kesempatan ini tak lupa kami ucapkan terima kasih kepada Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Unpatti, Dekan FKIP Unpatti, Rektor Unpatti, serta para penyandang dana yang telah mendukung secara penuh pelaksanaan kegiatan Seminar Nasional Pendidikan Matematika hingga terselesaikannya prosiding ini.

Ambon, 30 Oktober 2015

Ketua Panitia

Dr. Anderson Palinussa, S.Pd., M.Pd

**SAMBUTAN DEKAN FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS PATTIMURA  
PADA SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN MATEMATIKA**

---

*Assalamualaikum wr wb, salam sejahtera bagi kita semua*

Para Ketua Jurusan, Ketua Progam Studi di lingkungan Universitas Pattimura, yang saya hormati. Para nara sumber yang saya hormati, serta peserta Seminar Nasional Pendidikan Matematika yang saya banggakan.

Puji syukur kita panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas penyertaan-Nya, kita semua dapat berkumpul dan melaksanakan Kegiatan Seminar Nasional Pendidikan Matematika di saat ini.

Bapak ibu dan hadirin yang berbahagia,

Matematika dan pendidikan Matematika sebagai salah satu pilar ilmu pengetahuan dan teknologi telah berkembang dengan begitu pesat. Namun ada juga yang mengkhawatirkan. Masih banyaknya siswa yang menganggap matematika sebagai ilmu yang menakutkan menuntut para pendidik matematika untuk dapat mengembangkan diri sehingga dapat menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan. Dalam kondisi seperti ini, para matematikawan maupun para pendidik matematika seharusnya merasa tertantang.

Bapak Ibu dan hadirin yang berbahagia,

Seminar Nasional Pendidikan Matematika Tahun 2015 dengan tema “Menumbuhkembangkan Sikap Kreatif, Inovatif dan Berkarakter Melalui Pembelajaran Matematika dalam Implementasi Kurikulum 2013.” diharapkan menjadi wahana interaksi dan pertukaran informasi dari hasil penelitian maupun pengalaman serta gagasan di bidang matematika maupun pembelajarannya dalam semangat saling asah, asih dan asuh untuk menyikapi tantangan masa depan Maluku yang berdaya saing dengan provinsi lainnya di Indonesia.

Saya memberikan apresiasi dan penghargaan bagi Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Pattimura yang telah menjadikan Seminar Nasional Pendidikan Matematika sebagai agenda rutin tahunan dan menjadi bagian dari kegiatan akademik program studi. Saya berharap seminar nasional pendidikan matematika ini dapat menjadi salah satu media informasi penyampaian hasil-hasil penelitian dan pikiran-pikiran kritis bagi para guru dan calon guru matematika. Semoga seminar ini juga membahas berbagai perkembangan terkini dalam bidang pendidikan secara umum dan pendidikan matematika secara khususnya. Saya berharap para peserta, terutama para guru dan calon guru dapat memanfaatkan seminar ini sebaik mungkin sebagai sarana belajar dan tukar menukar informasi. Melalui seminar ini diharapkan ada kontribusi

bagi perbaikan kualitas pembelajaran matematika yang pada akhirnya akan berdampak pada peningkatan kualitas hasil belajar peserta didik.

Mengakhiri sambutan ini, saya menyampaikan terima kasih bagi staf dosen program studi pendidikan matematika dan panitia, juga kepada nara sumber. Dan dengan mengucapkan syukur kepada Tuhan yang Maha Esa, saya membuka secara resmi seminar nasional pendidikan matematika tahun 2015. Semoga Tuhan memberkati kita sekalian.

Ambon, 30 Oktober 2015  
Dekan FKIP Unpatti,

Prof. Dr. Th. Laurens, M.Pd  
NIP. 196205171987032003

DAFTAR ISI

|  | Hal     |
|--|---------|
| HALAMAN JUDUL .....  | i       |
| KATA PENGANTAR .....   | ii      |
| Sambutan Dekan   |         |
| DAFTAR ISI.....  | v       |
| Posisi Pendekatan <i>Problem Posing</i> Dan Gaya Kognitif Dalam Kurikulum 2013 (Abdul Rahman).....   | 1-15    |
| Alternatif peningkatan kemampuan guru dalam menerapkan kurikulum 2013( Dr.A wi).....   | 16-30   |
| Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Turunan Fungsi Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Send A Problem</i> Di Kelas Xi Sma Negeri 14 Ambon( R M. Mahupale & W. Mataheru).....   | 31-62   |
| Pengembangan <i>habits Of Mind</i> matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Generative (La Moma).....  | 63-78   |
| Perbedaan Hasil Belajar Matematika Siswa yang Menggunakan Pembelajaran Model <i>Auditory Intellectually Repetition (Air)</i> dan Pembelajaran Konvensional ( Sultana Naszirah Pelu&Wa Ode Dahiana).....  | 79-91   |
| Perbedaan Hasil Belajar Siswa Kelas X Sma Pertiwi Ambon Yang Diajarkan Dengan Model Pembelajaran <i>Creative Problem Solving</i> Dan Model Pembelajaran Konvensional Pada Materi Trigonometri (Vera M. S. Salakay <sup>1</sup> , W. Mataheru <sup>2</sup> , H. Tamalene <sup>3</sup> ).....  | 92-101  |
| proses berpikir siswa dalam pemecahan masalah matematika (M. Gaspersz).....  | 102-111 |
| Perbedaan Hasil Belajar Siswa Kelas Viii Smp Negeri 10 Ambon Yang Diajarkan Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Think Pair Share (Tps)</i> Dan Model Pembelajaran Konvensional Pada Materi Operasi Hitung Bentuk Aljabar (Friska Nahuway <sup>1</sup> , Theresia Laurens <sup>2</sup> dan Novalin C Huwaa <sup>3</sup> )..... | 112-126 |

## POSISI PENDEKATAN *PROBLEM POSING* DAN GAYA KOGNITIF DALAM KURIKULUM 2013

Oleh

**Prof. Dr. Abdul Rahman, M.Pd.**

Penerapan kurikulum yang berbasis kompetensi merupakan salah satu langkah maju untuk memperbaiki kualitas Pendidikan Nasional. Kurikulum Berbasis Kompetensi ini mulai diterapkan pada tahun 2004 sampai pada tingkat penyempurnaannya tahun 2006 dan dinamakan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) yang penekanannya pada pengembangan kemampuan melakukan tugas-tugas dengan standar performans tertentu, sehingga hasilnya dapat dirasakan oleh siswa, berupa penguasaan terhadap seperangkat kompetensi tertentu. Selama 6 tahun berjalan KTSP mengalami penyempurnaan lagi pada segi pola pikir, tata kelola, sistem penilaian dan penguatan materi ajar. Dalam penyempurnaan kurikulum ini pada sisi penerapan materi, siswa diharapkan memahami materi ajar dengan menggunakan pendekatan ilmiah dengan langkah-langkah: mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan (Permendikbud 81-A tahun 2013). Penyempurnaan KTSP dengan pendekatan ilmiah ini dipopulerkan dengan sebutan kurikulum 2013 (K13).

Perhatian pemerintah, pakar pendidikan matematika, dan matematikawan terhadap peningkatan kualitas hasil belajar matematika siswa tidak hanya terbatas pada pengembangan atau perbaikan kurikulum, bahkan mereka telah mengujicobakan suatu pembelajaran matematika dengan pendekatan kontekstual pada tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP). Di beberapa negara maju juga tengah dikembangkan pembelajaran matematika yang lebih humanis sebagaimana yang dikemukakan oleh Hamzah (2003), yaitu di Belanda dikembangkan suatu pendekatan pembelajaran matematika yang dikenal dengan nama *Realistic Mathematics Education* (Gravemeijer, 1994), di Amerika Serikat juga dikembangkan pendekatan pembelajaran matematika yang disebut dengan *Contextual Teaching and Learning* (Howey, 2001). Sementara di Negara Jepang, pembelajaran matematika dipopulerkan dengan *The Open-Ended Approach* (Becker & Shimada, 1997). Di Singapura sebagai negara tetangga Indonesia, pembelajaran matematika di sekolah dikembangkan dengan suatu pendekatan yang dikenal dengan *Concrete-Pictorial-Abstract Approach* (Hong, 2001). Di Australia



pembelajaran matematika dipopulerkan melalui pemahaman kontekstual dan disebut sebagai *Mathematics In Context* (Leder et al, 1995). Di Indonesia sendiri pembelajaran matematika di beberapa Sekolah Dasar (SD) tengah menerapkan Pembelajaran Matematika Realistik Indonesia (PMRI) dan secara operasional di sebut Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) (Soedjadi, 2007). Pengembangan pembelajaran matematika dari setiap negara yang disebutkan di atas, secara umum dilakukan melalui prinsip-prinsip kontekstual dengan menggunakan landasan filosofis yang berbeda-beda antara satu negara dengan negara yang lain, dan pada dasarnya pengembangan pembelajaran ini semuanya bertujuan untuk meningkatkan kualitas pendidikan terutama pendidikan matematika.

Masalah kualitas pendidikan merupakan salah satu masalah krusial di bidang pendidikan yang sedang dihadapi oleh negara-negara berkembang, termasuk Indonesia. Selain masalah kualitas, juga masalah efektivitas, masalah efisiensi, dan masalah relevansi pendidikan tidak dapat diabaikan begitu saja. Berbagai upaya telah dilakukan oleh pemerintah untuk mengatasi masalah-masalah tersebut di atas, dan masih terus diupayakan seperti peningkatan kualifikasi guru, perubahan dan perbaikan kurikulum, dan pengadaan sarana dan prasarana pendidikan. Namun upaya-upaya tersebut masih bersifat umum dan global, belum menyentuh masalah-masalah yang langsung dihadapi di kelas, seperti mengupayakan mengatasi kesulitan belajar siswa terutama pada mata pelajaran matematika dan IPA. Memang disadari, bahwa sebaik apapun kurikulum pendidikan yang disiapkan, selengkap apapun sarana dan prasarana yang diadakan, tetapi jika tidak diimplementasikan dengan tepat oleh guru dan siswa di dalam kelas, maka tidak akan memberikan hasil yang maksimal.

Soedjadi (1993) dalam tulisannya berjudul “Selintas Mengenai Penelitian Kelas dalam Upaya Meningkatkan Mutu Pengajaran Matematika Sekolah” mengemukakan bahwa kegiatan mengajar belajar matematika di jenjang persekolahan (SLTA ke bawah) adalah kegiatan yang harus terus menerus dikaji dan bila perlu diperbarui atau diubah sehingga dapat sesuai dengan kondisi siswa serta tuntutan lingkungan.

Romberg & Carpenter (1996) mengemukakan bahwa banyak penelitian menyangkut mengajar yang secara implisit mengasumsikan tentang belajar anak, namun tidak konsisten dengan teori belajar kognitif terakhir. Karena itu dianjurkan untuk

melakukan penelitian yang terintergrasi dan banyak mencakup belajar dan mengajar yang diperlukan.

Suwarsono (2004) mengemukakan bahwa: matematika masih saja dianggap sebagai suatu bidang studi yang menakutkan oleh banyak siswa, dan masih banyak siswa yang memperoleh hasil belajar yang kurang memuaskan. Hal ini merupakan sebuah persoalan besar yang sampai sekarang masih terjadi pada dunia pendidikan matematika di Indonesia. Kesulitan siswa dalam belajar matematika bukan hanya tampak dalam bentuk hasil evaluasi (nilai-nilai) yang rendah, tetapi juga dari hasil-hasil penelitian yang menunjukkan kurang memuaskannya tingkat penguasaan banyak siswa atas berbagai konsep, prinsip dan keterampilan matematika. Kesulitan siswa dalam mempelajari matematika di sekolah juga tidak terlepas dari strategi pengajaran yang selama ini digunakan di Indonesia, yaitu strategi pengajaran yang menggunakan sistem klasikal, dengan metode ceramah sebagai metode utama.

Dari pendapat di atas, tampak bahwa proses pembelajaran matematika masih perlu disempurnakan baik kurikulum, metode pembelajaran maupun guru dan siswa sebagai pelaksana pembelajaran di kelas. Berdasarkan hal ini, penulis tertarik membahas penerapan kurikulum 2013 dengan melihat posisi pendekatan problem posing dan gaya kognitif siswa yang merupakan salah satu dilema dalam belajar matematika.

*Problem Posing* memiliki peranan penting dalam kurikulum 2013 karena di dalamnya terdapat inti dari aktivitas matematika, antara lain aktivitas siswa membangun masalahnya sendiri, sebagai langkah awal sebelum masuk pada langkah-langkah *problem solving*. Sutiarto (2000) mengemukakan bahwa *Problem Posing* merupakan salah satu pendekatan pembelajaran non-konvensional yang dalam proses kegiatannya membangun struktur kognitif siswa, dengan cara mengaitkan skemata-skemata yang sudah dimilikinya. Bahkan lebih jauh beliau mengemukakan bahwa *Problem Posing* merupakan salah satu bentuk kegiatan dalam pembelajaran matematika yang dapat mengaktifkan siswa, mengembangkan kemampuan berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah, dan menimbulkan sikap positif terhadap matematika.

Di sisi lain, kemampuan *Problem Posing* dan *problem solving* siswa turut mempengaruhi kreativitas siswa dalam menyelesaikan masalah Matematika. Hasil penelitian Rahman (2010), menyimpulkan bahwa kemampuan *Problem Posing*

mempengaruhi kemampuan *problem solving* matematika siswa kelas XI SMA Negeri 3 Makassar.

Kemampuan *problem posing* dalam pembelajaran penting dimiliki oleh siswa. Ini didukung oleh hasil penelitian banyak ahli. Beberapa di antaranya adalah penelitian yang dilakukan oleh Hashimoto (Silver & Cai, 1996) yang menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *problem posing* menimbulkan dampak positif terhadap kemampuan siswa dalam *problem solving*. Selain itu, Leung (1996), Silver (1994), English (2003) (dalam Christou, 2005) melaporkan: *problem posing has a positive influence on students' ability to solve word problems, and provided a chance to gain insight into students' understanding of mathematical concepts and processes (p.150)*. *Problem posing*, menurut laporan ini, mempunyai pengaruh positif terhadap kemampuan siswa memecahkan soal cerita dan memberikan kesempatan kepada guru untuk mengetahui pemahaman siswa tentang konsep dan proses matematika. Sejalan dengan itu, Mestre (2002) mengemukakan bahwa *problem posing* dapat digunakan untuk menyelidiki transfer konsep lintas konteks dan mengidentifikasi pengetahuan, penalaran, serta perkembangan konsep yang dimiliki oleh siswa. Sementara itu, dalam pembelajaran matematika, penerapan pendekatan *problem posing* adalah pendekatan yang sangat direkomendasikan oleh *The National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM), karena *problem posing* bermanfaat dalam mengembangkan pengetahuan dan pemahaman anak terhadap konsep penting dalam matematika sekolah (English, 1998).

Namun demikian, banyak siswa, di satu sisi, masih mengalami kesulitan mengajukan masalah selama kegiatan belajar mengajar berlangsung. Ini didukung oleh temuan penelitian Romagnano (Jaeng, 2004) bahwa ada tiga dilema pokok dalam kegiatan belajar mengajar matematika, yaitu: (1) “*Ask Them or Tell Them*” *Dilemma*, (2) “*Good Problems*” *Dilemma*, dan (3) “*Grading*” *Dilemma*. Dari ketiga dilema itu, dilema (2) berkenaan dengan kesulitan dalam mengajukan masalah selama kegiatan belajar mengajar berlangsung.

Di lain sisi, sebagaimana dikemukakan oleh Kilpatrick (Christou, 2005) bahwa kualitas masalah yang diajukan oleh siswa merupakan variabel bebas yang dapat menjadi prediktor terhadap kemampuan siswa dalam memecahkan masalah. Kemudian, Kontorovich dkk. (2012) mengatakan bahwa *problem posing* adalah jenis khusus dari *problem solving*. Ini berarti bahwa *problem posing* dan *problem solving* tidak dapat

dipisahkan. Siswa mengajukan masalah untuk selanjutnya dipecahkan kembali oleh siswa itu sendiri.

Dalam belajar matematika tidak hanya satu sisi yang perlu diperhatikan dari siswa yaitu sisi eksternal namun sisi internal siswa juga perlu diperhatikan seperti gaya kognitif. Gaya kognitif merujuk pada cara orang memperoleh informasi dan menggunakan strategi untuk merespon suatu tugas. Disebut sebagai gaya dan tidak sebagai kemampuan karena merujuk pada bagaimana orang memproses informasi dan memecahkan masalah, dan bukan merujuk pada bagaimana cara yang terbaik. Para psikolog telah melihat perbedaan pada cara-cara orang memproses dan memanfaatkan faktor-faktor yang dapat berpengaruh terhadap hasil belajar siswa di sekolah.

Salah satu tinjauan perbedaan tersebut adalah dari aspek perseptual dan intelektual. Aspek perseptual dan intelektual mengungkapkan bahwa setiap individu mempunyai ciri khas yang berbeda dengan individu lain. Ciri khas tersebut adalah sebagai berikut: (a) kebiasaan memberikan perhatian, menerima, menangkap, menyeleksi, dan mengorganisasikan stimulus (kegiatan perseptual); (b) menginterpretasi, menkonversi, mengubah bentuk, mengingat kembali, dan mengklasifikasikan suatu informasi intelektual (kegiatan intelektual). Sesuai dengan tinjauan aspek perseptual dan intelektual tersebut, dikemukakan bahwa perbedaan individu dapat diungkapkan oleh tipe-tipe kognitif yang dikenal dengan gaya kognitif (*cognitive style*). Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa gaya kognitif merupakan suatu rentang kontinum yang terdiri dari kegiatan perseptual dan intelektual dengan dua kutub yang sangat ekstrim bedanya.

Namun demikian, jika gaya kognitif seseorang cenderung ke salah satu kutub, bukan berarti kemampuannya tinggi atau rendah dalam keseluruhan masalah, hal inilah yang membedakan gaya kognitif dengan inteligensi. Inteligensi juga merupakan suatu rentang kontinum dengan dua kutub, masing-masing mempunyai perbedaan yang ekstrim. Tetapi, seseorang yang mempunyai intelegensi tinggi (cenderung salah satu kutub tertentu) akan lebih baik dari pada inteligensi rendah (cenderung ke kutub lain).

Selanjutnya, gaya kognitif menurut Vernon (dalam Nasution, 2003) adalah: *Cognitive style is a "superordinate construct which is involved in many cognitive operations, and which accounts for individual differences in a variety of cognitive, perceptual, and personality variables."* Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa gaya

kognitif merupakan ciri khas pemfungsian kegiatan perseptual dan intelektual. Ciri tersebut bersifat konsisten dan dapat “menembus” ke seluruh tingkah laku, baik dalam aspek kognitif maupun dalam aspek afektif. Beberapa ahli seperti Messick, Zelniker & Waber (Rahman, 2003) memberikan batasan pengertian gaya kognitif yang serupa, yakni gaya kognitif merupakan kecenderungan seseorang yang relatif tetap dalam menerima, memikirkan, dan memecahkan masalah, serta mengingat informasi.

Guru dan siswa memiliki cara-cara sendiri yang disukai dalam menyusun apa yang dilihat, diingat, dan dipikirkannya. Perbedaan-perbedaan individual yang menetap dalam menyusun dan mengolah informasi serta pengalaman-pengalaman tersebut dikenal dengan “gaya kognitif”. Mahmud (1990) mengemukakan bahwa: gaya kognitif adalah cara siswa mempersepsi dan menyusun informasi yang berasal dari lingkungan sekitar. Gaya kognitif merupakan variabel yang banyak berpengaruh dalam pilihan guru dan siswa dalam bidang akademik, kelanjutan perkembangan akademik, bagaimana belajar dan mengajar, serta bagaimana siswa dan guru berinteraksi dalam kelas. Baik guru maupun siswa menunjukkan cara-cara pendekatan yang berbeda dalam menerima atau memberikan pengajaran, sesuai gaya kognitif yang dimiliki.

Witkin et al (Rahman, 2006) mengatakan bahwa: orang yang mempunyai gaya kognitif *field-independent* merespon suatu tugas cenderung bersandar atau berpatokan pada syarat-syarat dari dalam diri sendiri. Sedangkan orang yang memiliki gaya kognitif *field-dependent* melihat syarat lingkungan sebagai petunjuk dalam merespon suatu stimulus, lebih lanjut (Thomas, 1990) mengatakan bahwa: orang yang memiliki gaya kognitif *field-independent* lebih bersifat analitis, mereka dapat memilih stimulus berdasarkan informasi, sehingga persepsinya hanya sebagian kecil terpengaruh ketika ada perubahan informasi. Sedangkan orang yang memiliki gaya kognitif *field-dependent* mengalami kesulitan dalam membedakan stimulus melalui informasi yang dimiliki, sehingga persepsinya mudah dipengaruhi oleh manipulasi dari informasi sekelilingnya.

Selanjutnya, implikasi dari gaya kognitif *field independent* dan *field dependent* yang dimiliki siswa dalam pembelajaran, adalah sebagai berikut.

- 1) siswa yang memiliki gaya kognitif *field-independent* cenderung memilih belajar matematika secara individual, memungkinkan merespon lebih baik, dan lebih independent. Siswa dengan gaya kognitif *field-independent* lebih memungkinkan

mencapai tujuan belajar matematika dengan motivasi intrinsik, dan cenderung bekerja untuk memenuhi tujuannya sendiri.

- 2) siswa yang memiliki gaya kognitif *field-dependent* cenderung memilih belajar matematika secara kelompok dan sesering mungkin berinteraksi dengan guru, memerlukan ganjaran penguatan yang bersifat ekstrinsik. Untuk siswa dengan gaya kognitif *field-dependent* ini, guru perlu merancang apa yang harus dilakukan dan bagaimana melakukannya. Mereka akan bekerja kalau ada tuntunan guru dan motivasi yang tinggi berupa pujian dan dorongan.

Keberhasilan interaksi antara guru dan siswa dalam proses belajar mengajar matematika antara lain ditentukan oleh kemampuan dan gaya kognitif guru sebagai penyampai pesan pengetahuan matematika serta kemampuan dan gaya kognitif siswa sebagai penerima pesan pengetahuan matematika. Witkin (Elkind & Weiner, 1978) mengatakan bahwa gaya kognitif adalah perbedaan cara siswa memproses informasi dan memberlakukan lingkungannya. Dalam interaksi belajar mengajar, guru menghadapi siswa-siswa yang sekalian memiliki perbedaan dalam kemampuan pemecahan masalah, taraf kecerdasan, atau kemampuan berpikir kreatif, serta cara memperoleh, menyimpan, serta menerapkan pengetahuan.

Rahman (2003) dalam penelitiannya menemukan bahwa: (1) tidak terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar matematika antara siswa yang diajar oleh guru yang bergaya kognitif *field-independent* dengan siswa yang diajar oleh guru yang bergaya kognitif *field-dependent*, (2) terdapat interaksi antara gaya kognitif siswa (GKS) dengan gaya kognitif guru (GKG) dalam mempengaruhi hasil belajar matematika siswa, dan (3) terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar matematika siswa yang bergaya kognitif *field-independent* dengan hasil belajar matematika siswa yang bergaya kognitif *field-dependent*

Selanjutnya penelitian Stein (Ardana, 2002) menyimpulkan bahwa gaya kognitif mempengaruhi prestasi siswa dalam mata pelajaran tertentu serta profesi yang lebih disiplin. Clar (Slameto, 1995) menemukan bahwa makin tinggi kadar *field-independent* seseorang, maka makin realistis bidang kejuruan yang dipilih, mereka menunjukkan pilihan-pilihan yang lebih spesifik dan merupakan minat mereka yang utama. Sebaliknya makin tinggi kadar *field-dependent* seseorang, maka semakin ragu-ragu, bimbang dalam menentukan bidang kejuruan yang akan dipilih. Kedua hasil

penelitian ini memperkuat dugaan bahwa keberhasilan siswa dalam belajar matematika banyak ditentukan dari gaya kognitif siswa yang dimilikinya.

Sejalan dengan hasil penelitian di atas, penelitian yang dilakukan oleh Mahlios (Slameto, 1995) melihat peran gaya kognitif siswa dalam belajar dan gaya kognitif guru dalam memberikan pengajaran dengan hasil-hasil sebagai berikut.

(1). Tingkah Laku Guru

- a) Guru dengan gaya kognitif *field-dependent* menunjukkan pengajaran dan belajar yang lebih baik melalui diskusi-diskusi kelas.
- b) Guru dengan gaya kognitif *field-independent* di dalam memperkenalkan topik-topik serta mengikuti jawaban-jawaban siswa cenderung untuk memberikan pertanyaan-pertanyaan yang terarah.
- c) Guru dengan gaya kognitif *field-independent* dalam melakukan kontak dengan siswa lebih banyak menggunakan teknik-teknik pertanyaan langsung kepada siswa, lebih kritis terhadap jawaban siswa dibandingkan dengan mereka yang memiliki gaya kognitif *field-dependent*.

(2). Tingkah Laku Siswa

- a) Siswa dengan gaya kognitif *field-independent* cenderung bekerja secara *independent*.
- b) Gaya kognitif siswa mempengaruhi belajar tergantung pula pada penguatan yang diberikan oleh guru. Siswa dengan gaya kognitif *field-dependent* di dalam memberikan jawaban banyak tergantung pada pujian yang diberikan oleh guru.

Lebih lanjut Mahlios mengemukakan bahwa umpan balik yang diberikan oleh guru di dalam kelas lebih banyak diterima oleh siswa yang memiliki gaya kognitif *field-independent*. Dalam hubungan-hubungan yang bersifat pribadi, siswa dengan gaya kognitif *field-dependent* menerima lebih banyak umpan balik dibandingkan siswa yang memiliki gaya kognitif *field-independent*.

Dari uraian di atas menunjukkan bahwa gaya kognitif siswa mempunyai kontribusi dalam keberhasilan memperoleh pengetahuan pada suatu kegiatan pembelajaran yang sifatnya berpusat pada siswa, dengan demikian gaya kognitif perlu dipertimbangkan dalam penerapan kurikulum 2013.

Selanjutnya, izinkan saya untuk menguraikan bagaimana cara menerapkan pendekatan *problem posing* dalam pembelajaran matematika, Gonzales (1996) memandang bahwa *problem posing* matematika merupakan tindak lanjut dari kegiatan *problem solving* matematika pada hasil kegiatan *problem solving* matematika tersebut mengundang siswa untuk mengajukan pertanyaan/soal yang baru. Sedangkan, *problem posing* adalah suatu kasus khusus dari *problem solving*, dalam pemaknaan sebagai berikut: suatu kondisi yang diberikan adalah tugas *problem posing*, maksudnya, terdapat sejumlah kondisi dan instruksi di mana proses *problem posing* itu ingin dimulai (Kontorovich, dkk., 2012).

Sutiarso (2000) menjelaskan bahwa, *problem posing* mempunyai tiga pengertian. *Pertama*, pengajuan masalah adalah perumusan soal sederhana atau perumusan ulang soal yang ada dengan beberapa perubahan agar lebih sederhana dan dapat dipahami dalam rangka memecahkan soal yang rumit (pengajuan masalah sebagai salah satu langkah pemecahan masalah). *Kedua*, pengajuan masalah adalah perumusan soal yang berkaitan dengan syarat-syarat pada soal yang telah dipecahkan dalam rangka mencari alternatif pemecahan lain (sama dengan mengkaji kembali langkah pemecahan masalah yang telah dilakukan). *Ketiga*, pengajuan masalah adalah perumusan atau pengajuan pertanyaan matematika dari informasi yang diberikan, baik diajukan sebelum, pada saat atau sesudah pemecahan masalah.

Ilustrasi: Jika informasi yang diberikan oleh guru kepada siswa adalah: “seorang atlet berlari mengelilingi lapangan sebanyak 15 kali dan menempuh jarak sejauh 6000 meter”.

Alternatif pertanyaan yang muncul dari siswa antara lain.

1. *Berapa meter keliling lapangan?*

Pertanyaan ini dikategorikan pertanyaan yang sederhana karena tidak menggunakan data baru dari informasi yang diberikan oleh guru, dan penyelesaiannya masih sederhana.

2. *Jika lapangan tersebut berbentuk lingkaran berapa panjang diameter lapangan tersebut?*

Pertanyaan ini dikategorikan pertanyaan sederhana namun kreatif karena sudah memunculkan data baru diluar data dari informasi yang diberikan oleh guru, dan penyelesaiannya melibatkan rumus keliling lingkaran.



3. Jika kecepatan pelari tiga putaran pertama adalah 200 meter per menit, dan setiap tiga kali putaran berikutnya menurun 50 meter per menit, berapa waktu yang digunakan pelari tersebut dalam menempuh jarak 6000 meter?

Pertanyaan ini dikategorikan pertanyaan yang sudah kompleks dan kreatif karena memunculkan data baru diluar data dari informasi yang diberikan oleh guru, dan penyelesaiannya tidak sederhana karena melibatkan perubahan waktu disetiap tiga kali putaran.

Terjadinya perbedaan kualitas soal yang diajukan oleh siswa diakibatkan karena tidak semua siswa memiliki cara yang sama dalam menerima dan memproses data yang ada pada informasi yang diberikan. Dengan kata lain, terdapat perbedaan gaya kognitif diantara siswa tersebut. Dari ilustrasi di atas juga menunjukkan bahwa mengajukan masalah tidak serta merta menulis soal namun dibutuhkan langkah-langkah seperti: mengamati, menalar, mengumpulkan data, dan mengasosiasi, sehingga mengajukan masalah matematika yang baik tidak terlepas dari proses ilmiah. Menurut Rahman (2013), ketika seorang siswa akan mengajukan masalah, siswa perlu memperhatikan jenis informasi atau struktur bahasa masalah yang akan diajukan untuk menghindari pertanyaan atau soal yang tidak memiliki penyelesaian. Lebih lanjut, ketika siswa telah mengajukan masalah, ternyata siswa memiliki cara berbeda-beda dalam menerima dan memproses data pada informasi yang diberikan. Fakta inilah yang mendorong penulis memposisikan *problem posing* dan gaya kognitif tetap dipertimbangkan dalam kurikulum 2013.

Kurikulum 2013 merumuskan empat Kompetensi Inti pada setiap tingkatan kelas yaitu: (1) KI-1: sikap spiritual, (2) KI-2: Sikap Sosial, (3) KI-3: Pengetahuan, dan (4) KI-4: Keterampilan. Selanjutnya tujuan pembelajaran matematika sekolah menurut kurikulum 2006 diarahkan pada empat kemampuan, yakni: (a) kemampuan pemahaman konsep, (b) kemampuan penalaran, (c) kemampuan komunikasi, dan (d) kemampuan pemecahan masalah. Keempat kemampuan dalam pembelajaran matematika ini terangkum dalam KI-3 dan KI-4 kurikulum 2013 dalam pengajaran matematika langsung. Sedangkan terkait dengan KI-1 dan KI-2 tercapai pada pengajaran matematika tidak langsung.

Lima langkah pembelajaran matematika dalam kurikulum 2013 (Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014) yang dapat mewujudkan empat kompetensi Inti tersebut, yakni:

1. Mengamati (*observing*): mengamati dengan indra (membaca, mendengar, menyimak, melihat, menonton, dan sebagainya) dengan atau tanpa alat.

Mengamati objek matematika dapat dikelompokkan dalam dua macam kegiatan yang masing-masing mempunyai ciri berbeda, yaitu:

- a. Mengamati fenomena dalam lingkungan kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan objek matematika tertentu.

Fenomena adalah hal-hal yang dapat disaksikan dengan pancaindera dan dapat dijelaskan serta dinilai secara ilmiah. Melakukan pengamatan terhadap fenomena dalam lingkungan kehidupan sehari-hari tepat dilakukan ketika siswa belajar hal-hal yang terkait dengan topik-topik matematika yang pembahasannya dapat dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari secara langsung. Fenomena yang diamati akan menghasilkan pernyataan yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari yang dituangkan dalam bahasa matematika atau menjadi pembuka dari pembahasan objek matematika yang abstrak.

- b. Mengamati objek matematika yang abstrak.

Kegiatan mengamati objek matematika yang abstrak sangat cocok untuk siswa yang mulai menerima kebenaran logis. Siswa tidak mempermasalahkan kebenaran pengetahuan yang diperoleh, walaupun tidak diawali dengan pengamatan terhadap fenomena. Kegiatan mengamati seperti ini lebih tepat dikatakan sebagai kegiatan mengumpulkan dan memahami kebenaran objek matematika yang abstrak. Hasil pengamatan dapat berupa definisi, aksioma, postulat, teorema, sifat, grafik dan lain sebagainya.

2. Menanya (*questioning*): membuat dan mengajukan pertanyaan, tanya jawab, berdiskusi tentang informasi yang belum dipahami, informasi tambahan yang ingin diketahui, atau sebagai klarifikasi.

Objek kajian matematika yang dipelajari siswa selama belajar di sekolah dapat berupa fakta (matematika), konsep (pengertian pangkal, definisi), prinsip (teorema, rumus, sifat), dan *skill* (algoritma/prosedur). Fakta, konsep, prinsip, *skill* tersebut adalah buah pikiran manusia, sehingga bersifat abstrak. Proses pembelajaran untuk memahami konsep dan prinsip matematika perlu dikelola dengan langkah-langkah pedagogis yang tepat dan difasilitasi media tertentu agar buah pikiran yang abstrak tersebut dapat dengan mudah dipahami siswa. Langkah pedagogis dan penggunaan media tersebut menuntut siswa dan guru terlibat dalam pertanyaan-pertanyaan yang menggiring pemikiran siswa secara bertahap, dari yang mudah (konkret) menuju ke yang lebih

kompleks (abstrak) sehingga akhirnya pengetahuan diperoleh oleh siswa sendiri dengan bimbingan guru.

Dalam hal mempelajari keterampilan berprosedur matematika, kecenderungan yang ada sekarang adalah siswa gagal menyelesaikan suatu masalah matematika jika konteksnya berbeda, walaupun hanya sedikit perbedaannya. Ini terjadi karena siswa cenderung menghafal algoritma atau prosedur tertentu. Pada diri siswa tidak terbangun kreativitas dalam berprosedur. Kreativitas berprosedur dapat dibangkitkan dari pertanyaan yang tepat. Pertanyaan-pertanyaan didesain agar siswa dapat terbiasa berpikir kritis dengan mengajukan pertanyaan kreatif dan alternatif-alternatif jawaban atau alternatif-alternatif cara berprosedur. Apabila terjadi kendala dalam proses memunculkan pertanyaan oleh siswa, guru dapat memberikan pertanyaan-pertanyaan secara bertahap yang mengarah pada diperolehnya pikiran kritis siswa terhadap sesuatu yang belum diketahui. Di sinilah peran guru dalam memberikan *scaffolding* atau 'pengungkit' untuk memaksimalkan *ZPD (Zone Proximal Development)* yang ada pada siswa.

Mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) Contoh Pertanyaan: Situasi yang diberikan oleh guru, "Misalkan simbol  $b$  mewakili umur Ahmad. Apakah  $b$  dapat mewakili sebarang bilangan?" diharapkan dapat memancing pertanyaan oleh siswa kepada guru, antar siswa atau diri sendiri yang menumbuhkan sikap kritis dan logis. Contoh pertanyaan yang mungkin timbul pada diri siswa antara lain: "Apakah boleh umur Ahmad diwakili dengan simbol selain  $b$ ?, Apakah boleh simbol tersebut menggunakan huruf besar?, Apakah  $b$  dapat mewakili bilangan negatif?, Apakah  $b$  dapat mewakili bilangan pecahan?, atau Apakah  $b$  dapat mewakili bilangan 200?".

3. Mengumpulkan informasi (*experimenting*): Mengeksplorasi, mencoba, berdiskusi, mendemonstrasikan, meniru bentuk/gerak, melakukan eksperimen, membaca sumber lain selain buku teks, mengumpulkan data dari nara sumber melalui angket, wawancara, dan memodifikasi/menambahi/ mengembangkan.
4. Menalar/mengasosiasi (*associating*): mengolah informasi yang sudah dikumpulkan, menganalisis data dalam bentuk membuat kategori, mengasosiasi atau menghubungkan

fenomena/ informasi yang terkait dalam rangka menemukan suatu pola, dan menyimpulkan.

5. Mengomunikasikan (*communicating*): menyajikan laporan dalam bentuk bagan, diagram, atau grafik; menyusun laporan tertulis; dan menyajikan laporan meliputi proses, hasil, dan kesimpulan secara lisan.

Dari lima langkah pembelajaran ilmiah di atas, maka posisi pendekatan problem posing dan gaya kognitif berada pada langkah kedua yaitu menanya. Pada langkah kedua tersebut diharapkan guru memfasilitasi siswa untuk berpikir kritis dan kreatif terhadap situasi atau fenomena yang diamati siswa. Salah satu bentuk berpikir kritis dan kreatif siswa yaitu memunculkan pertanyaan-pertanyaan berkaitan dengan situasi yang diamati. Cara siswa memperoleh informasi dari situasi yang diamati dipengaruhi oleh gaya kognitif siswa yang memungkinkan berbeda antara yang satu dengan yang lain, utamanya gaya kognitif *file-independent* dan *file-dependent*. Guru yang mengarahkan siswa untuk mengajukan pertanyaan, menyusun situasi (tayangan) yang mengakomodasi masing-masing kelompok gaya kognitif siswa sesuai dengan karakternya.

Keluhan guru matematika dalam menerapkan pendekatan saintifik yaitu, mengalami kesulitan untuk mengarahkan siswa bertanya. Hal ini dimungkinkan terjadi karena cara guru memfasilitasi siswa belum memadai/belum sesuai dengan kondisi siswa untuk mendorong siswa berpikir kreatif yang diwujudkan dalam bentuk bertanya.

Dengan demikian pendekatan problem posing yang memperhatikan gaya kognitif siswa menjadi solusi alternative untuk membantu guru menerapkan pembelajaran ilmiah sesuai tuntutan kurikulum 2013.

## Referensi

- Ardana, I. Made. 2000. *Mengembangkan Pembelajaran Bilangan Bulat Berorientasi Pada Gaya Kognitif Secara Psikologis Sebagai Upaya Peningkatan Konsep Diri Akademis Matematika Siswa Sekolah Dasar Laboratorium IKIP Negeri Singaraja*. Tugas Metodologi Penelitian Lanjut. Surabaya: PPs Unesa Surabaya.
- Becker, J.P & Shimada, S. (Eds.)1997. *The open-ended approach: A new proposal for teaching mathematics*. Reston, Virginia: NCTM.
- Christou, Constantinos., Nicholas Mousoulides, Marios Pittalis, Demetra Pitta-Pantazi, Bharath Sriraman. 2005. *An Empirical Taxonomy of Problem Posing Processes*. In *ZDM*, 37(3): 149-158.

- Elkind & Weiner. 1978. *Development of The Child*. USA: John Willey & Sons, INC.
- Gonzales, N.A. 1996. *Problem Formulation: Insights from Student Generated Questions*. *School Science and Mathematics Journal*. 96(3): 152-157.
- Gravemeijer, K.P.E. 1994. *Developing Realistic Mathematics Education*. Utrecht: CD-β Press, Freudental Institute.
- Hamzah, 2003. *Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah Matematika Siswa Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama Negeri Di Bandung Melalui Pendekatan Pengajaran Masalah*. Bandung: Disertasi. PPs UPI Bandung.
- Hong, K.T. 2001. *Primary Mathematics (3<sup>rd</sup> ed.)*. Singapore: Curriculum planning & development division ministry of education.
- Howey, K.R. et al. 2001. *Contextual teaching and learning: Preparing teacher to enhance student success in the workplace and beyond*. USA: ERIC Clearinghouse on teaching and teacher education. American Association of Colleges for Teacher Education.
- Jaeng, Maxinus, 2004. *Pengembangan Model Pembelajaran Matematika Sekolah dengan Cara Perseorangan Dan Kelompok Kecil*. Surabaya: Disertasi PPs Unesa Surabaya.
- Kemdikbud. 2014. *Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 58 Tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta : Kemdikbud.
- Kontorovich, Igor; Koichu, Boris; Leikin, Roza; & Berman, Avi. 2012. *An exploratory framework for handling the complexity of mathematical problem posing in small groups*. *Journal of Mathematical Behavior*, 31: 149– 161
- Leder, G., Bishop, A., Brew, C. & Pern, C. 1995. *Learning mathematics in context*. In J. Wakefield and L. Velardi (Eds.). *Celebrating Mathematics Learning*. Melbourne: The Mathematical Association of Victoria.
- Mahmud, Damyati M. 1990. *Psikologi Pendidikan, Suatu Pendekatan Terapan*, (Edisi 1). Yogyakarta: Fakultas Ilmu Pendidikan, IKIP Yogyakarta.
- Mestre, P. J. 2002. *Probing adults' conceptual understanding and transfer of learning via problem posing*. In: *Applied Developmental Psychology*. 23, 9-50.
- Nasution S., 2003. *Kurikulum dan Pengajaran*. Jakarta: Bina Aksara.
- Rahman, Abdul., 2003. *Analisis Hasil Belajar Matematika Berdasarkan Gaya Kognitif Guru Dan Gaya Kognitif Siswa Pada Kelas II SMU Negeri 3 Makassar*. Makassar: Lembaga Penelitian UNM Makassar.

- Rahman, Abdul. 2006. *Deskripsi pengajuan masalah matematika Berdasarkan Gaya Kognitif Siswa Kelas XII(IA)-1 SMA Negeri 11 Makassar*. Surabaya: Makalah Seminar, PPs UNESA Surabaya.
- Rahman, Abdul. 2010. *Profil Pengajuan Masalah Matematika Berdasarkan Gaya Kognitif Siswa*. Surabaya: Disertasi PPs UNESA Surabaya.
- Rahman, Abdul. 2013. *Pengajuan Masalah Matematika ditinjau Dari Gaya Kognitif dan Kategori Informasi*. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 19(2), 244-251.
- Romberg, Thomas A dan Carpenter, Thomas P. 1996. *Research on teaching and learning mathematics; Two Disciplines in Scientific Inquiry. Handbook of Research on Teaching (Third Edition) editor Merlin C. Wittrock*. New York : Macmillan Publishing Company.
- Silver, E.A. & Cai, Jinfa 1996. *An analysis of arithmetic problem posing by middle school students*, *Journal for Research in Mathematics Education*, 27 (5), 521-539.
- Silver, E.A. 1993. *On mathematical problem posing*. In I. Hirabayashi and N. Nohda, K. Shigematsu and F.L. Lin (Eds.). *Proceeding of the Seventeen International Conference for The Psychology of Mathematics Education*. 3, 66-85. Tsukuba, Japan: International Group for the Psychology in Mathematics Education.
- Slameto. 2010. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Soedjadi, R. 1993. *Sekilas Mengenai Penelitian Kelas Dalam Upaya Meningkatkan Mutu Pengajaran Matematika Sekolah*. *Media Pendidikan Matematika*. 2 (3). Surabaya: Program Pascasarjana IKIP Surabaya.
- Soedjadi, R. 2007. *Masalah Kontekstual Sebagai Batu Sendi Matematika Sekolah (Seri Pembelajaran Matematika Realistik Untuk Guru dan Orang Tua Murid)*. Surabaya: PSMS UNESA Surabaya.
- Sutiarso, Sugeng, 2000. *Problem posing: Strategi efektif meningkatkan aktivitas siswa dalam pembelajaran matematika*. *Prosiding Konferensi Nasional X Matematika*. Bandung: ITB Bandung.
- Suwarsono, St., 2004. *Problematika Pendidikan Matematika di Indonesia*. Tulisan sebagai sebuah pengantar untuk matakuliah “ Penelitian Lanjut” pada program S-3 Pendidikan Matematika. Surabaya: PPs UNESA.