

TANTANGAN DAN PELUANG PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Oleh:
Ahmad Nizar Rangkuti¹

Abstrak

The development of mathematics learning in Indonesia is very alarming. One contributing factor is the lack of realization of the approach or learning strategies used during the learning process. The new paradigm of education is now more emphasis on students as human beings who have the potential to learn and grow. Therefore, it is necessary to apply a variety of learning approaches that are relevant to the learning of mathematics. Learning approach is intended contextual approach, open ended approach, problem-solving approach, and the approach of realistic mathematics education. The fourth approach uses a realistic problem as a starting base of learning so that students are expected to find and reconstruct mathematical concepts or formal mathematical knowledge. Furthermore, students are given the opportunity to apply mathematical concepts to solve everyday problems or problems in other fields. It is necessary for the mathematical concepts for students awake.

Keywords: approach, Learning mathematics

PENDAHULUAN

Pendidikan memegang peranan penting dalam mempersiapkan sumber daya manusia yang berkualitas dan mampu berkompetisi dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, sehingga pendidikan harus dilaksanakan dengan sebaik-baiknya untuk memperoleh hasil maksimal. Pendidikan hendaknya dikelola baik secara kualitas maupun kuantitas. Hal tersebut dapat dicapai dengan terlaksananya pendidikan yang tepat waktu dan tepat guna untuk mencapai tujuan pembelajaran, yang dilaksanakan dalam bentuk proses pembelajaran yang merupakan pelaksanaan dari kurikulum sekolah melalui kegiatan pengajaran.

Banyak sekolah-sekolah yang telah melaksanakan pembelajaran matematika dengan baik yaitu meningkatkan mutu dan kualitas siswa, pembelajaran matematika yang mudah dan menyenangkan perlu terus dikembangkan. Berbagai konsep, metode, dan strategi perlu dikembangkan agar terciptanya pembelajaran khususnya di bidang matematika yang selama ini dianggap siswa tidak menyenangkan menjadi menyenangkan dan perlu ada kreativitas guru. Guru bisa saja memanfaatkan metode pembelajaran matematika yang berkembang di luar kelas jika memang bisa membantu terciptanya belajar yang menyenangkan.

Perkembangan pembelajaran matematika di Indonesia sangat memprihatinkan, karena rendahnya penguasaan teknologi dan kemampuan sumber daya manusia Indonesia untuk berkompetisi secara global. Indonesia adalah sebuah negara dengan

¹ Penulis adalah Dosen Tetap Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Padangsidempuan

sumber daya alam yang melimpah. Namun masih rendahnya kemampuan anak Indonesia di bidang matematika, mereka beranggapan bahwa pembelajaran matematika itu sulit, serta kurangnya jumlah pengajar yang mengikuti perkembangan matematika. Sekarang di Indonesia sudah ada wadah yang peduli pada pelajaran matematika, namanya yaitu YPMI (Yayasan Peduli Matematika Indonesia) yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan pengajaran matematika di SD, SMP, SMA di Indonesia. Dalam kemajuan pembelajaran matematika sekarang belum mampu menciptakan pematangan kemampuan siswa di bidang matematika antar sekolah maupun antar daerah, serta menghasilkan siswa-siswi yang memiliki kemampuan istimewa di bidang matematika. Sebaiknya pihak sekolah, guru, siswa dan pemerhati pendidikan, pemerintah, lebih peduli pada pembelajaran matematika di Indonesia sehingga dapat memberikan dampak yang positif bagi kemajuan pembelajaran matematika di Indonesia.

PEMBAHASAN

Matematika dikenal sebagai ilmu dasar, pembelajaran matematika akan melatih kemampuan kritis, logis, analitis dan sistematis. Tetapi peran matematika tidak hanya sebatas hal tersebut, seperti bidang lain, seperti fisika, ekonomi, biologi tidak terlepas dari peran matematika. Tetapi kemajuan ilmu fisika itu sendiri tidak akan tercapai tanpa peran matematika dan perkembangan matematika itu sendiri.

Kata “pembelajaran” adalah terjemahan dari “*instruction*”, yang banyak dipakai dalam dunia pendidikan di Amerika Serikat. Istilah ini banyak dipengaruhi oleh aliran psikologi kognitif-holistik, yang menempatkan siswa sebagai sumber dari kegiatan. Selain itu, istilah ini juga dipengaruhi oleh perkembangan teknologi yang diasumsikan dapat mempermudah siswa mempelajari segala sesuatu lewat berbagai macam media, seperti bahan-bahan cetak, program televisi, gambar, audio dan lain sebagainya, sehingga semua itu mendorong terjadinya perubahan peranan guru dalam mengelola proses belajar mengajar, dari guru sebagai sumber belajar menjadi guru sebagai fasilitator dalam pembelajaran².

Dalam istilah “pembelajaran” yang lebih dipengaruhi oleh perkembangan hasil-hasil teknologi yang dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan belajar, siswa diposisikan sebagai subyek belajar yang memegang peranan yang utama, sehingga dalam *setting* proses pembelajaran siswa dituntut beraktivitas secara penuh bahkan secara individual mempelajari bahan pelajaran. Dengan demikian kalau dalam istilah “mengajar (pengajaran)” atau *teaching* menempatkan guru sebagai “pemeran utama” memberikan informasi, maka dalam “*instruction*” guru lebih banyak berperan sebagai fasilitator, *me-manage* berbagai sumber dan fasilitas untuk dipelajari siswa. Mengajar merupakan bagian dari pembelajaran, di mana peran guru lebih ditekankan pada bagaimana merancang berbagai sumber dan fasilitas yang tersedia untuk digunakan atau dimanfaatkan siswa dalam mempelajari sesuatu³.

² Wina Sanjaya. *Pembelajaran dalam Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi*, (Jakarta: Kencana, 2008) hlm. 45

³ *Ibid.* hlm. 46.

Pembelajaran pada dasarnya adalah proses penambahan informasi dan kemampuan baru. Dewasa ini terjadi perubahan paradigma pembelajaran dari yang berpusat pada guru menjadi berpusat pada siswa. Pembelajaran yang berpusat pada siswa menjamin terlaksananya pembelajaran bermakna para siswa, didorong membangun sendiri pemahamannya, dan guru berperan sebagai fasilitator. Guru bukanlah satu-satunya sumber pengetahuan bagi siswa. Sumber pengetahuan tersebut sesungguhnya demikian banyak dan semuanya berada dalam lingkungan sekitar. Sehingga siswa dituntut lebih aktif dan kreatif dalam belajar.

Kreatifitas pembelajaran matematika di Indonesia ini perlu terus dikembangkan, karena itu matematika mesti diajarkan secara menarik dan terhubung dengan dunia nyata sehingga siswa senang. Metoda-metoda dan strategi pembelajaran yang sudah diterapkan di Indonesia begitu banyak, namun belum optimal dalam pelaksanaannya, sehingga guru pun masih bingung untuk menerapkan metode pembelajaran yang baik untuk siswanya.

Tujuan pembelajaran matematika adalah terbentuknya kemampuan bernalar pada siswa yang tercermin melalui kemampuan berpikir kritis, logis, sistematis, dan memiliki sifat obyektif, jujur, disiplin, dalam memecahkan suatu permasalahan baik dalam bidang matematika maupun bidang lain dalam kehidupan sehari-hari. Namun, keadaan yang sebenarnya adalah belum sesuai dengan yang diharapkan. Pembelajaran yang diterapkan hampir semua sekolah cenderung *text book oriented* dan kurang terkait dengan kehidupan sehari-hari siswa. Pembelajaran matematika yang cenderung abstrak, sementara itu kebanyakan guru dalam mengajar masih kurang memperhatikan kemampuan berpikir siswa, atau dengan kata lain pembelajaran yang kreatif. Seperti metode yang digunakan kurang bervariasi, tidak melakukan pengajaran bermakna, dan sebagai akibatnya motivasi belajar siswa menjadi sulit ditumbuhkan dan pola belajar cenderung menghafal dan mekanistik. Pembelajaran matematika hendaknya lebih bervariasi metode maupun strateginya guna mengoptimalkan potensi siswa. Upaya-upaya guru dalam mengatur berbagai pembelajaran merupakan bagian penting dalam keberhasilan siswa mencapai tujuan yang direncanakan karena itu pemilihan metode strategi dari pendekatan dalam mendesain model pembelajaran guna tercapainya iklim pembelajaran aktif yang bermakna adalah tuntutan yang mesti dipenuhi para guru. Namun di Indonesia ini para guru masih belum mampu dan belum mau menerapkannya sehingga siswa hanya sering mendengarkan ceramah tanpa memperdulikan sebagian siswa yang pemahamannya kurang dan sulit menangkap penjelasan guru.

Paradigma baru pendidikan sekarang ini lebih menekankan pada siswa sebagai manusia yang memiliki potensi untuk belajar dan berkembang. Berbagai pendekatan pembelajaran matematika selama ini terlalu dipengaruhi pandangan bahwa matematika alat yang siap pakai. Pandangan ini mendorong guru bersikap cenderung memberitahu konsep/ teorema dan cara menggunakannya. Guru cenderung mentransfer pengetahuan yang dimiliki ke pikiran siswa dan siswa menerimanya secara pasif dan tidak kritis. Adakalanya siswa menjawab soal dengan benar namun mereka tidak dapat mengungkapkan alasan atas jawaban mereka. Siswa dapat menggunakan rumus tetapi tidak tahu dari mana asalnya rumus itu dan mengapa rumus itu digunakan.

Keadaan demikian mungkin terjadi karena di dalam proses pembelajaran tersebut siswa kurang diberi kesempatan dalam mengungkapkan ide-idenya dan alasan jawaban mereka. Perubahan cara berpikir yang perlu diperhatikan sejak awal adalah bahwa hasil belajar siswa merupakan tanggung jawab siswa sendiri. Artinya bahwa hasil belajar siswa dipengaruhi secara langsung oleh karakteristik siswa sendiri dan pengalaman belajarnya. Pengalaman belajar akan terbentuk apabila siswa ikut terlibat dalam pembelajaran yang terlihat dari aktifitas belajarnya.

Di dalam pembelajaran tidak pernah terlepas dari yang namanya kurikulum, di Indonesia kurikulum yang di pakai saat ini adalah Kurikulum 2013, kurikulum dan pembelajaran merupakan sangat penting dan saling membutuhkan. Apa yang dideskripsikan dalam kurikulum harus memberikan petunjuk dalam proses pembelajaran di kelas. Seiring dengan perkembangan zaman perkembangan baru dalam bidang teknologi informasi, ternyata berdampak terhadap perubahan dan peran tanggung jawab guru. Oleh karena itu, setiap guru bukan hanya perlu memahami hakikat dan makna pembelajaran beserta aspek-aspek yang mempengaruhinya, akan tetapi di tuntut penguasaan sejumlah kompetensi untuk dapat mengaplikasikannya di lapangan dalam rangka proses pembelajaran siswa, terutama pada bidang atau mata pelajaran matematika.

Dengan semangat kurikulum 2013 seharusnya pembelajaran matematika lebih berkembang dari segi konsep mengajar, teori-teori belajar, dan strategi pembelajarannya. Juga seiring berkembangnya teknologi, pembelajaran matematika justru lebih terarah dengan baik. Di dalam pembelajaran matematika biasanya siswa mengalami kesulitan pada materi yang sifatnya abstrak, dalam masalah tersebut seharusnya menggunakan sebuah media atau alat peraga, maka di situlah peran alat peraga dan komputer sebagai alat pembelajaran.

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi kegiatan proses pembelajaran yang di antaranya faktor guru, siswa, sarana, alat dan media yang tersedia, serta faktor lingkungan. Hal tersebutlah yang kadang menghambat berkembangnya proses pembelajaran. Tujuan pembelajaran bukanlah penguasaan materi pelajaran, akan tetapi proses untuk mengubah tingkah laku siswa sesuai dengan yang akan dicapai. Oleh karena itulah, penguasaan materi pelajaran bukanlah akhir dari proses pengajaran, akan tetapi hanya sebagai tujuan untuk pembentukan tingkah laku yang lebih luas. Artinya, sejauh mana materi pelajaran yang dikuasai siswa dapat membentuk pola perilaku siswa itu sendiri.

Tujuan pembelajaran matematika yaitu: (1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah; (2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; (3) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh; (4) mengkomunikasikan gagasan dengan symbol, table, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; (5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan

masalah⁴. Berdasarkan tujuan tersebut pemerintah telah melakukan pembaharuan dan usaha untuk melakukan perbaikan pada sistem pendidikan, seperti penyempurnaan kurikulum, dengan meningkatkan kemampuan guru melalui penataran. Meskipun demikian, hasil belajar siswa masih rendah khususnya pada pelajaran matematika, kenyataan setiap UN (Ujian Nasional) rata-rata siswa yang tidak lulus adalah mata pelajaran matematika. Hal tersebut merupakan masalah bagi pengajar untuk memilih metode mengajar yang menarik perhatian siswa untuk belajar sehingga menimbulkan minat dan motivasi bagi siswa untuk berprestasi yang juga akan mendukung terhadap hasil belajar matematika.

Pada kenyataannya guru-guru banyak yang menyatakan penyebab rendahnya hasil pembelajaran matematika di Indonesia ini adalah siswa kurang mampu memahami materi yang bersifat abstrak, siswa kurang mampu mengaitkan pengetahuan-pengetahuan yang telah mereka miliki, hal tersebut mengakibatkan siswa kurang bersemangat untuk mengikuti pelajaran matematika. Kondisi tersebut menunjukkan perlu adanya perubahan dan perbaikan dalam usaha meningkatkan hasil belajar siswa yaitu dengan meningkatkan kualitas pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar matematika.

Dapat dilihat, rendahnya kualitas pendidikan dilihat dari sisi proses, adalah adanya anggapan bahwa selama ini proses pendidikan di Indonesia yang di bangun oleh guru dianggap cenderung terbatas pada penguasaan materi pelajaran atau bertumpu pada pengembangan aspek kognitif tingkat rendah, yang tidak mapi mengembangkan kreativitas berpikir proses pendidikan atau proses belajar mengajar dianggap cenderung menempatkan siswa sebagai objek yang harus diisi dengan berbagai informasi dan bahan-bahan hafalan. Komunikasi terjadi satu arah, yaitu guru ke siswa melalui pendekatan ekspositori yang dijadikan sebagai alat utama dalam proses pembelajaran.

Tantangan dan Peluang Pembelajaran Matematika

Pembelajaran matematika merupakan bagian integral dalam sistem pendidikan yang ada di sekolah. Sebagai bagian integral, tentu pembelajaran matematika memiliki peran dan fungsi yang penting dalam rangka turut mewujudkan pencapaian tujuan pendidikan di sekolah, atau tujuan pendidikan nasional pada umumnya.

Pembelajaran matematika, seperti diuraikan pada bagian awal tulisan ini, perlu diberikan kepada semua siswa mulai dari SD untuk membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama. Kompetensi tersebut diperlukan agar siswa dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan kompetitif.

Sejalan dengan dasar pemikiran di atas, pembelajaran matematika mulai banyak mengalami pergeseran paradigma, salah satunya dari paradigma *teacher centered* ke paradigma *student centered*. Pergeseran paradigma ini membawa implikasi terhadap pengelolaan pembelajaran matematika yang memberi kesempatan lebih luas bagi siswa untuk belajar matematika

⁴Departemen Pendidikan Nasional. Permendiknas No. 22 Tentang Standar Kompetensi Lulusan. (Jakarta, 2006).

Pengalaman dan hasil observasi penulis terhadap banyak guru mata pelajaran matematika yang mengelola pembelajaran matematika menunjukkan beberapa hal yang masih menjadi tantangan dalam mengembangkan pembelajaran matematika sesuai dengan harapan di atas. Sebagai contoh, masih banyak siswa yang belum menyenangi matematika atau dengan belajar matematika. Hal ini terungkap ketika mereka ditanya mengenai mata pelajaran apa yang paling mereka senangi. Umumnya, mereka tidak mengatakan bahwa mata pelajaran matematika merupakan mata pelajaran yang paling mereka senangi. Hanya sebagian kecil siswa yang mengatakan bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang mereka senangi.

Belum cintanya siswa dengan belajar matematika juga tampak ketika mereka belajar matematika di sekolah. Fakta menunjukkan bahwa masih banyak siswa yang belum begitu bersemangat ketika belajar matematika. Sebaliknya, mereka belajar matematika seolah dalam keadaan ‘takut’ ataupun ‘segan’ dan belum menunjukkan perasaan ‘cinta’ terhadap matematika. Kalaupun ada, mereka yang menyenangi matematika atau belajar matematika hanyalah mereka yang pandai atau berkemampuan intelektual di atas rata-rata temannya.

Tantangan lain tampak dari fenomena yang menunjukkan bahwa pembelajaran matematika yang ‘**haus nilai**’; pembelajaran matematika hanya bermuatan materi ajar matematika. Padahal, salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah agar siswa memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Menyimak tujuan pembelajaran matematika di atas dan mengamati penyelenggaraan pembelajaran matematika selama ini, kebanyakan guru memang belum begitu optimal dalam mengembangkan sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan. Kadangkala, sebagian guru masih terbelenggu oleh kebiasaan yang kurang baik, misalnya mengelola pembelajaran matematika hanya sekadar mengejar target kurikulum, atau mengelola pembelajaran matematika cenderung otoriter dan indoktrinatif.

Pada sisi lain, dalam mengelola pembelajaran matematika masih banyak guru matematika di sekolah pada jenjang yang lebih tinggi **belum** dapat menjadi teladan bagi siswanya. Menjadi teladan dalam hal ini dimaksudkan bahwa guru menunjukkan sikap-sikap keteladanan berkaitan dengan matematika atau pembelajaran matematika, seperti rasa ingin tahu, penuh perhatian dan minat dalam mempelajari matematika, ulet dan percaya diri. Masih banyak guru matematika belum menunjukkan sikap sabar dan tekun dalam mengelola pembelajaran, maupun dalam memecahkan masalah. Bahkan dari hal-hal yang kecil saja, masih banyak guru matematika kurang disiplin dalam waktu, kurang rapi dalam menulis, kurang inovasi dan kreasi dalam bekerja, serta kurang motivasi untuk selalu mengembangkan diri.

Orang bijak sering mengatakan bahwa kita harus dapat menyiasati hidup dengan mengubah setiap tantangan yang kita hadapi menjadi peluang untuk berbuat sesuatu. Keterampilan mengubah tantangan menjadi peluang dapat dikatakan merupakan sebuah keterampilan strategis; keterampilan ini penting dalam mengelola hidup dan kehidupan. Seorang guru matematika juga dituntut untuk mampu mengatasi setiap tantangan yang ditemuinya dalam pembelajaran matematika menjadi berbagai peluang yang positif dan produktif. Sebagai contoh, ketika masih banyak siswa

'belum cinta' dengan matematika atau dengan belajar matematika, guru matematika dapat mengupayakan beberapa hal seperti mengubah pendekatan pembelajaran sedemikian hingga memungkinkan lebih berkembangnya segenap potensi belajar siswa, baik fisik maupun mental. Berikut ini akan dipaparkan beberapa pendekatan pembelajaran yang relevan dengan pembelajaran matematika.

a. Pendekatan Kontekstual

Untuk meningkatkan pengetahuan siswa terhadap fenomena lingkungannya, maka dibutuhkan sebuah strategi pengajaran yang dapat memaksimalkan pemahaman siswa dengan lingkungannya tersebut. Karena itu, pembelajaran yang bersifat alamiah merupakan strategi penting agar siswa lebih 'mengalami' dari pada 'mengetahui'. Pentingnya mengalami dari pada mengetahui tentu saja memiliki perbedaan, mengalami merupakan proses alamiah yang dirasakan dan dilakukan oleh siswa sehingga ia dapat memaknai sebuah peristiwa secara empiris, sedangkan mengetahui cenderung diperoleh karena adanya transfer informasi dari seorang guru kepada dirinya⁵ Proses mengalami inilah yang disebut dengan pembelajaran dengan pendekatan kontekstual.

Pendekatan pendekatan kontekstual adalah konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi pembelajaran dengan situasi dunia nyata siswa, dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sehari-hari.

Melalui pendekatan kontekstual ini, hasil pembelajaran diharapkan lebih bermakna bagi siswa, karena ada kecenderungan dewasa ini untuk kembali kepada pemikiran bahwa anak akan belajar lebih baik jika lingkungan diciptakan secara alamiah. Belajar akan lebih bermakna jika anak 'mengalami' apa yang dipelajarinya bukan 'mengetahui'-nya atau bukan hasil dari transfer ilmu dari guru ke siswa saja, karena strategi pembelajaran lebih dipentingkan dari pada hasilnya. Dalam konteks ini, siswa siswa perlu mengetahui makna belajar, apa manfaatnya, dalam status apa yang mereka pelajari berguna bagi hidupnya nanti, dan berupaya untuk menggapainya. Maka dengan ini mereka sadar bahwa yang mereka pelajari sangat berguna bagi kehidupannya nanti, dengan demikian mereka telah memosisikan dirinya sebagai diri sendiri yang memerlukan suatu bekal untuk hidupnya di kemudian hari. Maka tugas guru dalam konsep dasar pendekatan kontekstual adalah membantu siswa mencapai tujuannya, artinya guru lebih banyak berurusan dengan strategi dari pada memberi informasi. Tugas guru mengelola kelas sebagai sebuah tim yang bekerja bersama untuk menemukan sesuatu yang baru bagi anggota kelas (siswa) datang dan menemukan sendiri bukan apa kata guru. Seperti halnya strategi pembelajaran yang lain, pendekatan kontekstual dikembangkan dengan tujuan agar pembelajaran berjalan dengan produktif dan bermakna, dan juga dapat dijalankan tanpa harus mengubah kurikulum dan tatanan yang ada.⁶

Sejalan dengan hal di atas, pembelajaran dan pengajaran kontekstual melibatkan siswa dalam aktivitas penting yang membantu mereka mengaitkan pelajaran akademis dengan konteks kehidupan nyata yang mereka hadapi. Dengan

⁵ Muhyi Batubara. *Sosiologi Pendidikan*, (Jakarta: Ciputat Press, 2004), hlm.100.

⁶ Muhyi Batubara. *Op.Cit.*, hlm. 102.

mengaitkan keduanya, para siswa melihat makna di dalam tugas, seperti: ketika siswa menyusun proyek atau menemukan permasalahan yang menarik, ketika mereka menemukan dan menerima tanggungjawab, mencari informasi dan menarik kesimpulan, ketika mereka secara aktif memilih, menyusun, mengatur, menyentuh, merencanakan, menyelidiki, mempertanyakan, dan membuat keputusan, mereka mengaitkan isi akademis dengan konteks dalam situasi kehidupan yang mereka hadapi.

b. Pendekatan *open-ended*

Menurut Suherman dkk, problem yang diformulasikan memiliki multijawaban yang benar disebut problem tak lengkap atau disebut juga *open-ended problem* atau soal terbuka. Siswa yang dihadapkan dengan *open ended problem*, tujuan utamanya bukan untuk mendapatkan jawaban tetapi lebih menekankan pada cara bagaimana sampai pada suatu jawaban⁷.

Tujuan dari pembelajaran *open-ended problem* menurut Nohda ialah untuk membantu mengembangkan kegiatan kreatif dan pola pikir matematik siswa melalui *problem posing* secara simultan⁸. Dengan kata lain, kegiatan kreatif dan pola pikir matematik siswa harus dikembangkan semaksimal mungkin sesuai dengan kemampuan setiap siswa.

Pada dasarnya, pendekatan *open-ended* bertujuan untuk mengangkat kegiatan kreatif siswa dan berpikir matematika secara simultan. Oleh karena itu hal yang perlu diperhatikan adalah kebebasan siswa untuk berpikir dalam membuat *progress* pemecahan sesuai dengan kemampuan, sikap, dan minatnya sehingga pada akhirnya akan membentuk intelegensi matematika siswa.

c. Pendekatan Pemecahan Masalah

Pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting karena dalam proses pembelajaran maupun penyelesaiannya, siswa dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta ketrampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah yang bersifat tidak rutin. Herman dkk. (2003 : 89) menemukan bahwa "Pemecahan masalah matematika merupakan salah satu kegiatan matematika yang dianggap penting baik oleh guru maupun siswa disemua tingkatan dari sekolah dasar sampai SMA. Akan tetapi hal tersebut masih dianggap sebagai bagian yang paling sulit dalam matematika baik bagi siswa dalam mempelajarinya maupun bagi guru dalam proses pembelajaran".

Pemecahan masalah sangat baik untuk pembinaan sikap ilmiah pada siswa. Dalam memecahkan masalah, para siswa harus memiliki dan menggunakan tiga hal yaitu aturan, kognitif dan skill. Dalam memecahkan selain menggunakan aturan, kognitif dan skill perlu memikirkan fokus strategi pembelajarannya. Strategi belajar mengajar ditekankan pada penyelesaian masalah secara nalar. Proses ini berlangsung secara bertahap, mulai dari menerima stimulus dari lingkungan sampai pada memberi respons yang tepat terhadapnya. Tentang bagaimana membantu siswa

⁷Erman Suherman, dkk. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. (Bandung, JICA UPI, 2003) hlm.123

⁸ Ibid., hlm. 124

memecahkan masalah dalam pembelajaran diungkapkan oleh Nasution yaitu 1) cara yang paling tidak efektif ialah bila kita memperlihatkan kepada anak tentang cara memecahkan masalah, 2) cara yang lebih baik ialah memberikan interaksi kepada anak secara verbal untuk membantu anak memecahkan masalah itu, 3) cara yang terbaik adalah memecahkan masalah itu langkah demi langkah dengan menggunakan aturan tertentu, tanpa merumuskan aturan itu secara verbal⁹.

Untuk merangsang siswa mengembangkan pengalaman belajarnya, strategi penyelesaian masalah (pemecahan masalah) memberi tekanan kepada terselesaikannya masalah secara nalar yang didalamnya terdapat proses interaksi antara manusia dan lingkungan, proses itu berlangsung secara bertahap mulai dari menerima stimulus dari lingkungan sampai pada memberi respons yang tepat terhadapnya". Dalam pemecahan masalah sebagai metode dan strategi dijelaskan oleh Nasution bahwa: 1) pemecahan masalah merupakan suatu metode yang dengan metode ini orang menggunakan kemampuannya menemukan aturan baru yang lebih tinggi tarafnya sekalipun ia tidak dapat merumuskan secara verbal, 2) pemecahan masalah merupakan suatu strategi pembelajaran dengan strategi ini guru dan siswa berusaha secara sadar, terencana, bertujuan untuk sampai pada suatu penjelasan atau pemecahan masalah dari kesulitan yang dihadapi¹⁰.

Mengenai bentuk masalah dalam mata pelajaran matematika, Sa'dijah menyatakan bahwa pemecahan masalah dapat berupa soal yang tidak rutin atau soal cerita¹¹. Soal pemecahan masalah yang dibuat sampai pada prosedur yang benar diperlukan pemikiran yang mendalam. Oleh karena itu pemecahan masalah dapat meningkatkan kemampuan berfikir kritis, logis, kreatif, dan sistematis.

Untuk menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah, ada beberapa langkah umum yang sering digunakan. Langkah ini mengikuti cara Polya. Dalam pemecahan masalah ada 4 langkah/tahap yang dikemukakan oleh Polya yaitu (1) memahami masalah, (2) membuat rencana pemecahan, (3) melaksanakan rencana, dan (4) memeriksa kembali hasil yang diperoleh. Tahap-tahap pemecahan masalah model Polya tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut.

1) Memahami masalah.

Siswa dianggap memahami masalah apabila siswa dapat menentukan apa syaratnya yang diketahui, apa yang tidak diketahui/ditanyakan dan bagaimana syarat-syarat penyelesaian.

2) Membuat rencana pemecahan/penyelesaian

Dalam membuat rencana siswa perlu untuk menentukan terlebih dahulu hubungan data yang diketahui dengan data yang ditanyakan. Di samping itu dapat memilih teorema-teorema atau konsep-konsep yang telah dipelajari untuk dapat digunakan dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi.

⁹Nasution, S. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar*. (Jakarta: Rineka, 1997). hlm. 171

¹⁰Log. Cit

¹¹Sa'dijah. *Upaya Mengembangkan Sikap Kritis Siswa Melalui Pembelajaran Pemecahan Masalah Matematika*. MIPA Jurnal Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam dan Pengajaran, 2000. 29 (I): 60-74.

3) Melaksanakan rencana

Rencana pemecahan yang telah dibuat pada tahap sebelumnya kemudian dilaksanakan. Setiap langkah diperiksa apakah sudah benar atau belum. Dengan cara ini siswa diharapkan dapat mencari penyelesaian sendiri.

4) Menelaah/memeriksa kembali

Hasil penyelesaian yang diperoleh pada tahap sebelumnya dicek kembali. Pada tahap ini diajukan pertanyaan-pertanyaan apakah hasilnya cocok, apakah ada penyelesaian yang lain, atau apakah dengan cara yang berbeda diperoleh hasil yang sama.

Pada saat memecahkan masalah, ada beberapa cara atau langkah yang sering digunakan. Fajar Shadiq menjelaskan bahwa beberapa strategi yang sering digunakan diantaranya adalah 1) mencoba-coba, 2) membuat diagram, 3) mencoba soal yang lebih sederhana, 4) membuat table, 5) menemukan pola, 6) memecah tujuan, 7) memperhitungkan setiap kemungkinan, 8) berpikir logis, 9) bergerak dari belakang, 10) mengabaikan hal yang tak mungkin¹². Sejalan dengan pendapat di atas, Suherman dkk menyebutkan langkah pemecahan masalah sebagai berikut¹³.

- a. Penyajian masalah diambil dari kehidupan sehari-hari yang lebih dekat dengan anak dan menimbulkan perhatian anak.
- b. Strategi pemecahan masalah dapat secara spesifik diajarkan.
- c. Berbagai strategi pemecahan masalah dapat diajarkan pada siswa dengan maksud memberikan pengalaman agar mereka dapat memanfaatkan pada saat menghadapi berbagai variasi masalah.
- d. Siswa perlu dihadapkan pada berbagai permasalahan yang tidak dapat diselesaikan dengan cepat sehingga memerlukan upaya mencoba berbagai alternatif pemecahan.
- e. Masalah-masalah yang diberikan kepada siswa harus disesuaikan dengan perkembangan siswa.

d. Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik

Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR) merupakan pendekatan pembelajaran matematika sekolah yang dilaksanakan dengan menempatkan realitas dan pengalaman siswa sebagai titik awal pembelajaran. PMR menggunakan masalah realistik sebagai pangkal tolak pembelajaran sehingga siswa diharapkan dapat menemukan dan merekonstruksi konsep-konsep matematika atau pengetahuan matematika formal. Selanjutnya, siswa diberi kesempatan menerapkan konsep-konsep matematika untuk memecahkan masalah sehari-hari atau masalah dalam bidang lain. Dengan kata lain, PMR berorientasi pada matematisasi pengalaman sehari-hari

¹²Fajar Shadiq. *Pemecahan Masalah, Penalaran dan Komunikasi*. Yogyakarta: PPPG Matematika (Yogyakarta: PPPG Matematika, 2004) hlm. 13

¹³ Op.Cit. hlm 95

(*mathematize of every day experience*) dan menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari (*every daying mathematics*), sehingga siswa belajar dengan bermakna (pengertian). Pembelajaran PMR berpusat pada siswa, sedangkan guru hanya sebagai fasilitator dan motivator, sehingga memerlukan paradigma yang berbeda tentang bagaimana siswa belajar, bagaimana guru mengajar, dan apa yang dipelajari oleh siswa dengan paradigma pembelajaran matematika selama ini. Karena itu, perubahan persepsi guru tentang mengajar perlu dilakukan bila ingin mengimplementasikan pembelajaran matematika realistik.

Penggunaan *open-ended approach* dalam pembelajaran matematika dapat lebih mengoptimalkan berkembangnya inovasi dan kreasi siswa dalam menyelesaikan suatu masalah matematika di samping mengoptimalkan berkembangnya kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif. Penggunaan berbagai model pembelajaran kooperatif dapat lebih mengoptimalkan kemampuan bekerjasama antarsiswa daripada penggunaan model pembelajaran langsung. Namun perlu dicatat, bahwa penggunaan model, strategi, pendekatan, metode, atau teknik pengelolaan pembelajaran itu sangat tergantung pada kebutuhan pembelajaran matematika pada waktu dan situasi tertentu di sekolah.

Pembelajaran matematika yang ‘kering nilai’ dapat dikembangkan guru matematika dengan mengintegrasikan dan/atau menekankan pentingnya nilai-nilai positif dari budaya dan karakter bangsa dalam kegiatan pembelajaran. Sebagai contoh, guru dapat memulai dengan merencanakan proses pembelajaran matematika yang mengintegrasikan nilai-nilai budaya dan karakter bangsa dalam penyusunan silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran. Nilai-nilai itu dapat diintegrasikan dalam rancangan kegiatan pembelajaran, indikator pencapaian kompetensi, dan/atau tujuan pembelajaran.

Selanjutnya, dalam pelaksanaan proses pembelajaran, guru matematika dapat mengelola pembelajaran matematika yang mengembangkan nilai-nilai budaya dan karakter bangsa, misalnya sikap jujur, rasa ingin tahu, kreatif, inovatif, ulet, tekun, percaya diri, pantang menyerah, bertanggung jawab, dan teguh dalam pendirian. Untuk itu, prasyarat yang harus dimiliki seorang guru matematika tentu adalah penerapan nilai-nilai itu terlebih dahulu dan pola sikap, pola tutur, dan pola tingkah laku ‘sang guru’ sendiri. Ini artinya, guru perlu menjadi teladan terlebih dahulu bagi siswanya.

Membicarakan keteladan seorang guru matematika sangat erat kaitannya dengan pengembangan nilai-nilai budaya dan karakter bangsa. Mungkin masih kuat dalam ingatan kita pesan Ki Hajar Dewantara dengan mottonya *ing ngarso sung tulodo*. Dengan pesan luhur ini, guru diharapkan dapat menjadi sosok yang patut digugu dan ditiru. Guru diharapkan dapat menjadikan sikap, tutur, dan tingkah lakunya dalam mengelola pembelajaran penuh dengan nilai-nilai budaya dan karakter bangsa sehingga dapat dijadikan contoh yang baik oleh para siswanya.

Guru adalah juga seorang pemimpin. Kouzes dan Posner berpandangan bahwa memimpin berarti kita harus menjadi contoh yang baik dan mewujudkan apa yang kita katakan¹⁴. Gelar yang kita miliki merupakan pemberian, akan tetapi kehormatan

¹⁴Kouzes, J.M. & Posner, B.Z. *The Leadership Challenge*. 4th Ed. (San Francisco: John Wiley & Sons, Inc, 2007). hlm. 5

merupakan sesuatu yang hanya dapat dicapai melalui tingkah laku yang baik. Oleh karena itu, guru dapat menjadi pemimpin pembelajaran yang bukan saja *ing ngarso sung tulodo*, namun juga *ing madyo mangun karso*, dan *tut wuri handayani*.

Pembelajaran matematika memfasilitasi proses belajar siswa untuk menguasai berbagai kompetensi matematis. Di balik itu, siswa bukan saja dapat menguasai berbagai kompetensi matematis namun juga dapat mengembangkan dan mewujudkan nilai-nilai budaya dan karakter bangsa. Hal ini memberi pengertian bahwa pembelajaran matematika dapat turut membangun budaya dan karakter bangsa.

Para guru, termasuk guru-guru matematika, sebagai agen pembelajaran sekaligus agen perubahan, dapat menjadi guru-guru terbaik bagi siswanya. Untuk itu, guru dituntut menjadi sumber inspirasi sekaligus menjadi inspirator bagi mereka.

Penutup

Perkembangan pembelajaran matematika di Indonesia sangat memprihatinkan. Salah satu faktor penyebabnya adalah kurang terealisasinya pendekatan atau strategi pembelajaran yang digunakan saat proses pembelajaran. Paradigma baru pendidikan sekarang ini lebih menekankan pada siswa sebagai manusia yang memiliki potensi untuk belajar dan berkembang. Berbagai pendekatan pembelajaran matematika selama ini terlalu dipengaruhi pandangan bahwa matematika alat yang siap pakai. Pandangan ini mendorong guru bersikap cenderung memberitahu konsep/ teorema dan cara menggunakannya. Guru cenderung mentransfer pengetahuan yang dimiliki ke pikiran siswa dan siswa menerimanya secara pasif dan tidak kritis. Adakalanya siswa menjawab soal dengan benar namun mereka tidak dapat mengungkapkan alasan atas jawaban mereka. Siswa dapat menggunakan rumus tetapi tidak tahu dari mana asalnya rumus itu dan mengapa rumus itu digunakan. Oleh karena itu perlu diterapkan berbagai pendekatan pembelajaran yang relevan dengan pembelajaran matematika. Pendekatan pembelajaran yang dimaksudkan adalah pendekatan kontekstual, pendekatan open ended, pendekatan pemecahan masalah, dan pendekatan pendidikan matematika realistik. Pendekatan pembelajaran matematika sekolah yang dilaksanakan dengan menempatkan realitas dan pengalaman siswa sebagai titik awal pembelajaran. Keempat pendekatan ini menggunakan masalah realistik sebagai pangkal tolak pembelajaran sehingga siswa diharapkan dapat menemukan dan merekonstruksi konsep-konsep matematika atau pengetahuan matematika formal. Selanjutnya, siswa diberi kesempatan menerapkan konsep-konsep matematika untuk memecahkan masalah sehari-hari atau masalah dalam bidang lain. Ini sangat diperlukan agar konsep matematika terbangun bagi anak.

DAFTAR PUSTAKA

Kouzes, J.M. & Posner, B.Z. 2007. *The Leadership Challenge*. 4th Ed. San Francisco: John Wiley & Sons, Inc.

Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan.

- Pusat Kurikulum. 2010. *Pengembangan Pendidikan Budaya dan Karakter Bangsa Budaya*. Jakarta: Pusat Kurikulum Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Pendidikan Nasional.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.
- Sanjaya, Wina. 2008. *Pembelajaran dalam Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi*, Jakarta: Kencana
- Erman Suherman, dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, Bandung: JICA UPI.
- Muhyi Batubara, 2004. *Sosiologi Pendidikan*, Jakarta: Ciputat Press.
- Herman Hudoyo. 1990. *Strategi Mengajar Belajar Matematika*. Malang: IKIP. Malang.
- Nasution, S. 1998. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka
- Sa'dijah, C. 2000. *Upaya Mengembangkan Sikap Kritis Siswa Melalui Pembelajaran Pemecahan Masalah Matematika*. MIPA Jurnal Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam dan Pengajaran, 29 (I): 60-74.
- Fajar Shadiq. 2004. *Pemecahan Masalah, Penalaran dan Komunikasi*. Yogyakarta: PPPG Matematika.