

PENGEMBANGAN MATERI DAN MODEL PEMBELAJARAN MATEMATIKA
REALISTIK BERBASIS MEDIA DAN BERKONTEKS LOKAL SURAKARTA
DALAM MENUNJANG KTSP

1. LATAR BELAKANG

Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) mengindikasikan bahwa seorang peserta didik dapat menjadikan dirinya sebagai sumber daya manusia yang handal dan mampu berkompetisi secara global. Untuk ini dibutuhkan kemampuan dan ketrampilan tinggi yang melibatkan pemikiran kritis, sistematis, logis, kreatif serta mampu bekerja sama secara efektif dan efisien. Inilah kompetensi dasar yang harus dimiliki setiap individu peserta didik dimana merupakan pernyataan minimal tentang pengetahuan, ketrampilan, sikap dan nilai-nilai yang terefleksi pada kebiasaan berpikir dan bertindak.

Di dalam pendidikan matematika, pola pikir tersebut dikembangkan secara berkesinambungan karena matematika merupakan ilmu yang memiliki struktur dan hubungan yang kuat antara satu konsep dengan konsep lainnya. Kaidah dan aturan yang berlaku dalam matematika tersusun dalam bahasa yang tegas dan tuntas sehingga pengguna dapat mengkomunikasikan gagasannya secara lebih praktis, sistematis, dan efisien. Dengan demikian peserta didik yang belajar matematika akan berkembang bukan hanya pengetahuan matematikanya tetapi juga kemampuan berkomunikasi, bernalar, dan memecahkan masalah.

Pada kenyataannya aspek pola berfikir matematis ini bukanlah merupakan tujuan utama pembelajaran matematika di sekolah. Saat ini, kompetensi dasar seperti ketrampilan bermatematika (menarik kesimpulan, mengkomunikasikan ide, memecahkan masalah, dan menyusun model) belum dianggap sepenting menghafal rumus atau melakukan operasi hitung. Cara guru membelajarkan matematika di sekolah membuktikan hal tersebut. Guru menerapkan pembelajaran mekanistik yang memfokuskan pada pelatihan penyelesaian soal-soal, utamanya untuk menghadapi Ujian Akhir

Pada dasarnya, belajar matematika haruslah dimulai dari mengerjakan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (Matematika Realistik). Melalui mengerjakan masalah matematika yang dikenal dan berlangsung dalam kehidupan nyata, peserta didik membangun konsep dan pemahaman dengan menggunakan naluri, insting, daya nalar, dan konsep yang sudah diketahui. Mereka membentuk sendiri struktur pengetahuan matematika mereka melalui bantuan guru dengan mendiskusikan kemungkinan alternatif jawaban yang

ada. Dalam hal ini jawaban yang paling efisienlah yang diharapkan, tanpa mengabaikan alternatif lainnya.

Pembentukan pemahaman matematika melalui pemecahan masalah yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari akan memberikan siswa beberapa keuntungan. *Pertama*, siswa dapat lebih memahami hubungan yang erat antara matematika dan situasi, kondisi, dan kejadian di lingkungan sekitarnya. Banyak sarana di sekeliling mereka yang mengandung unsur matematika di dalamnya. *Kedua*, siswa terampil menyelesaikan masalah secara mandiri dengan menggunakan kemampuan yang ada. Dalam hal ini pengembangan “*Learning for living*” dan “*Life skill*” mendapat porsi yang sebenarnya. *Ketiga*, siswa membangun pemahaman pengetahuan matematika mereka secara mandiri sehingga menumbuhkan kembangkan rasa percaya diri yang proporsional dalam bermatematika. Siswa tidak takut terhadap pelajaran matematika.

Ditinjau dari kerangka pengembangan pembaharuan sistem pendidikan, penerapan model pembelajaran berdasarkan potensi lingkungan sekitar adalah sesuai dengan ide desentralisasi pendidikan. Bahwa desentralisasi merupakan upaya perbaikan efektivitas dan efisiensi pendidikan yang diharapkan dapat menumbuhkan-kembangkan kemampuan daerah untuk meningkatkan potensinya secara mandiri. Oleh karena itu, pengembangan model pembelajaran matematika yang berbasis media dan berkonteks lokal (dari lingkungan nyata yang dikenal siswa) sangat diperlukan guna memperkaya pengetahuan matematika siswa dan juga mendekatkan siswa pada lingkungannya. Pengembangan model pembelajaran ini melibatkan guru dan para ahli pendidikan matematika sehingga diharapkan dapat menghasilkan alur dan strategi pembelajaran yang efektif dan sesuai dengan kondisi lokal.

Model Alternatif Pembelajaran Matematika

Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) menyarankan, dalam penggunaan strategi pembelajaran hendaknya dimulai dengan pengenalan masalah yang sesuai dengan situasi (*contextual problem*). Dengan mengajukan masalah kontekstual, peserta didik secara bertahap dibimbing untuk menguasai konsep matematika. Untuk meningkatkan keefektifan pembelajaran, sekolah diharapkan menggunakan teknologi informasi dan komunikasi. Selain itu, konstruktivisme dipandang sebagai alternatif pendekatan yang sesuai. Diasumsikan bahwa siswa sudah memiliki pengetahuan tentang lingkungan dan peristiwa /gejala di sekitarnya. Hal ini sesuai dengan pendapat para ahli pendidikan bahwa inti kegiatan

pendidikan adalah memulai pelajaran dari “*apa yang diketahui siswa*”. Jadi siswa membangun sendiri pengetahuan dan pemahamannya, dimulai dari gagasan non-ilmiah menjadi pengetahuan ilmiah.

Guru berperan sebagai “*fasilitator dan penyedia kondisi*” supaya proses belajar dapat berlangsung. Diskusi kelas yang interaktif, demonstrasi dan peragaan prosedur ilmiah, dan pengujian hasil penelitian sederhana merupakan kondisi belajar yang kondusif. Kondisi kelas seperti ini akan memberikan kesempatan pada siswa untuk bertanya, menjawab, berdiskusi, dan mengemukakan pendapat, gagasan, dan ide secara sistematis. Kondisi inilah yang dapat menjadikan sekolah sebagai pusat kehidupan demokrasi yang menghargai kemampuan, menjunjung keadilan, menerapkan persamaan kesempatan, dan memperhatikan keragaman dan perbedaan siswa dan lingkungannya.

Dalam pembelajaran matematika, model yang sesuai dengan filosofi konstruktivisme dan kontekstual adalah Pendidikan Matematika Realistik (PMR). Model ini dikembangkan di Belanda, bertumpu pada filosofi Freudenthal (1973) yang menyatakan bahwa “*matematika adalah aktivitas manusia, dan semua unsur matematika dalam kehidupan sehari-hari harus diberdayakan untuk membelajarkan matematika di kelas*”. Dengan memanfaatkan soal kontekstual dari kehidupan sehari-hari, siswa dihadapkan dengan situasi soal yang mereka kenal sehingga dengan demikian mereka termotivasi menggunakan pengetahuan dasar matematika yang telah mereka pelajari dan pahami sebelumnya.

Selain mematematikakan masalah dari kehidupan sehari-hari, siswa juga diberi kesempatan untuk mematematikakan konsep, notasi, model, prosedur, operasi dan pemecahan masalah matematika lainnya. Sebagai aktivitas manusia, materi matematika harus ditemukan sendiri oleh siswa, dengan mana mereka belajar membentuk model (formal atau tidak formal) matematika berdasarkan soal yang disajikan. Pada akhirnya mereka juga akan membentuk sendiri struktur dan pemahaman, dan pengetahuan formal matematika mereka. Kesempatan yang diberikan untuk mengerjakan soal matematika dari kehidupan sehari-hari dengan menggunakan pengetahuan dan pemahaman mereka sendiri akan menolong siswa membentuk pemahaman baru akan konsep dan operasi matematika.

Menurut Gravemeijer (1994) terdapat tiga prinsip utama dalam PMR, yaitu a) "penemuan terbimbing" dan "bermatematika secara maju" (*guided reinvention and progressive mathematization*), b) fenomena pembelajaran (*didactical phenomenology*), dan c) model pengembangan mandiri (*emerged model*). Prinsip **pertama** “Penemuan terbimbing”

berarti siswa diberi kesempatan untuk menemukan sendiri konsep matematika dengan menyelesaikan berbagai soal kontekstual. Soal kontekstual ini mengarahkan siswa membentuk konsep, menyusun model, menerapkan konsep yang telah diketahui, dan menyelesaikannya berdasarkan kaidah matematika yang berlaku (Treffers & Goffree, 1985). Berdasarkan soal, siswa membangun model dari situasi soal (dalam bentuk formal atau tidak formal), kemudian menyusun model matematika untuk menyelesaikannya hingga siswa mendapatkan pengetahuan formal matematika.

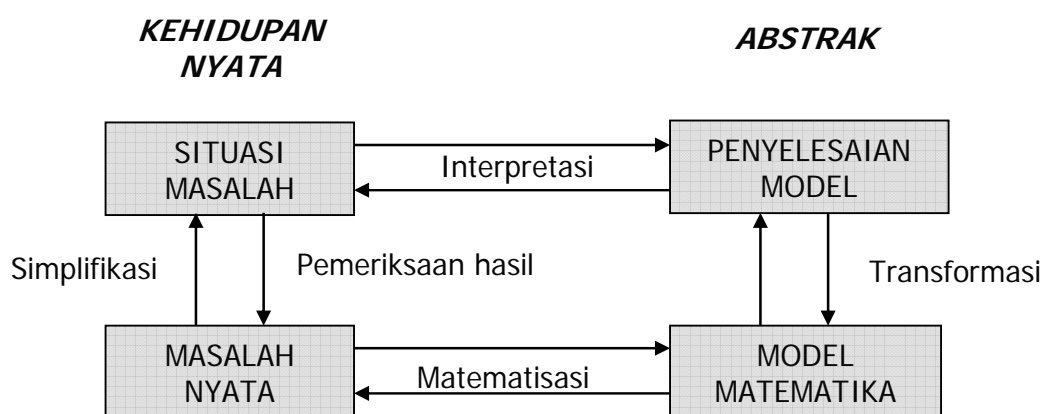
Proses “Bermatematika secara maju” dapat dibagi atas dua komponen yaitu bermatematika secara horizontal dan vertikal. Dalam bermatematika secara horizontal, siswa mengidentifikasi bahwa soal kontekstual harus ditransfer ke dalam soal bentuk matematika untuk lebih dipahami. Melalui penskemaan, perumusan, dan pemvisualisasian, siswa mencoba menemukan kesamaan dan hubungan soal dan mentransfernya ke dalam bentuk model matematika yang telah diketahui. Model matematika tersebut dapat berupa model matematika formal atau tidak formal (Treffers, 1991). Peran guru adalah membantu siswa menemukan model-model tersebut dengan memberikan gambaran model-model yang cocok untuk merepresentasikan soal tersebut (De Lange, 1996).

Dalam bermatematika secara vertikal, siswa menyelesaikan soal kontekstual dengan menggunakan konsep, operasi dan prosedur matematika yang berlaku dan dipahami siswa. Aturan, rumusan dan kondisi yang berlaku dalam matematika harus diterapkan secara benar untuk mendapatkan hasil/jawaban yang benar pula. Dengan bantuan guru siswa menunjukkan hubungan dari rumus yang digunakan, membuktikan aturan matematika yang berlaku, membandingkan model, menggunakan model yang berbeda, mengkombinasikan dan menerapkan model, serta merumuskan konsep matematika dan menggeneralisasikannya (De Lange, 1994).

Prinsip **kedua** PMR adalah adanya fenomena pembelajaran yang menekankan pada pentingnya soal kontekstual untuk memperkenalkan topik-topik matematika kepada siswa. Hal ini dengan mempertimbangkan dua aspek yaitu pertama, kecocokan aplikasi konteks dalam pengajaran dan kecocokan dampak dalam proses penemuan kembali bentuk dan model matematika dari soal kontekstual tersebut. Menurut Treffers dan Goffree (1985), soal kontekstual dalam PMR berfungsi untuk pembentukan konsep, model, pengaplikasian, dan latihan.

Prinsip kedua pembelajaran PMR ini sesuai dengan prinsip pembelajaran melalui pemecahan masalah. Langkah pertama pembelajaran ini adalah dengan penyajian masalah matematika yang diangkat dari kehidupan sehari-hari. Siswa diharapkan menterjemahkan masalah tersebut ke dalam bentuk matematika dan kemudian mencari penyelesaiannya (dengan menggunakan konsep, prinsip dan prosedur matematika). Hasil penyelesaiannya kemudian dibandingkan dengan kondisi dan situasi masalah awal. Guru sebagai fasilitator memberikan perhatian khusus pada bagaimana siswa menyusun variasi model/strategi matematis dan menggunakan prosedur matematis secara benar untuk menyelesaikan masalah.

Prinsip **ketiga** PMR adalah pengembangan model mandiri (*self-developed model*) yang berfungsi menjembatani jurang antara pengetahuan matematika tidak formal dan formal dari siswa. Di dalam PMR, model matematika dimunculkan dan dikembangkan secara mandiri oleh siswa. Siswa mengembangkan model dengan menggunakan model-model matematika yang telah diketahuinya. Dimulai dengan menyelesaikan masalah kontekstual dari situasi nyata yang sudah siswa kenal, kemudian ditemukan “model dari” (*model of*) situasi tersebut (bentuk informal), dan kemudian diikuti dengan penemuan “model untuk” (*model for*) bentuk tersebut (bentuk formal matematika), hingga mendapatkan penyelesaian masalah dalam bentuk pengetahuan matematika yang standar. Gravemeijer (1994) menyebutkan bahwa siswa belajar dari tahap situasi nyata, tahap referensi (pemodelan), tahap general/umum (generalisasi), dan tahap formal matematika. Model pembelajaran dalam penelitian ini dapat diilustrasikan sebagai berikut.



Gambar/Bagan-1. Model Pembelajaran Matematika Realistik

Untuk dapat mengimplementasikan model pembelajaran di atas di dalam situasi yang baru, Loucks-Horsley, dkk (1996) menyarankan untuk menyediakan material pengajaran dan

melatih guru untuk menggunakannya. Dalam hal ini penyiapan **Buku Panduan Guru, Buku Siswa, dan Lembar Kerja Siswa** adalah material pembelajaran yang dibutuhkan guna pengimplementasian PMR di dalam kelas. Di dalamnya termaktub model (alur dan strategi) pembelajaran yang memandu guru mengelola kelas dengan lebih sistematis dan siswa dapat belajar matematika dipandu oleh buku, dan guru sebagai fasilitator. Siswa dapat juga berlatih mengerjakan soal matematika dari buku kerja mereka. Material pembelajaran tersebut disusun berdasarkan teori PMR dan KTSP. Konteks soal yang digunakan berasal dari kondisi, situasi, keadaan, dan ketersediaan sarana yang sangat dikenal oleh guru dan siswa.