

# PEMBELAJARAN MATEMATIKA REALISTIK DENGAN SETTING KOOPERATIF

Oleh:  
**Humuntal Banjarnahor**  
Abstrak

Pembelajaran yang selama ini mendominasi kelas-kelas matematika di Indonesia umumnya berbasis pada behaviorisme dengan penekanan pada transfer pengetahuan dan latihan. Guru mendominasi kelas dan berfungsi sebagai sumber belajar utama. Guru menyajikan pengetahuan matematika kepada siswa, siswa memperhatikan penjelasan dan contoh yang diberikan oleh guru, kemudian siswa menyelesaikan soal-soal sejenis yang diberikan guru. Penggunaan kelompok belajar heterogen dalam pembelajaran merupakan salah satu pembelajaran yang mendukung terjadinya aktivitas aktif siswa yang dapat merangsang kemampuan berpikir dan kemampuan memecahkan masalah yang merupakan tujuan dari pembelajaran matematika. Salah satu pembelajaran yang menggunakan kelompok belajar heterogen dan memperhatikan interaksi sosial sesama siswa adalah pembelajaran kooperatif. Berdasarkan pemikiran tersebut, dapat dibentuk suatu pembelajaran kooperatif sebagai setting untuk PMR (Pembelajaran Matematika Realistik). PMR dengan setting kooperatif yang dimaksud adalah pembelajaran menggunakan sintaks (langkah-langkah) pembelajaran kooperatif yang memasukkan prinsip dan karakteristik PMR.

Kata kunci: *Pembelajaran Matematika Realistik, Pembelajaran kooperatif*

## PENDAHULUAN

### LATAR BELAKANG

Peranan pembelajaran matematika di sekolah cukup besar dalam memberikan berbagai kemampuan kepada siswa untuk keperluan penataan kemampuan berpikir dan kemampuan memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini sesuai dengan tujuan pendidikan matematika. Menurut Soedjadi (2000: 45), pendidikan matematika seharusnya memperhatikan dua tujuan, yaitu (1) tujuan yang bersifat formal, menekankan pada penataan nalar serta pembentukan kepribadian, dan (2) tujuan yang bersifat material,

menekankan pada penerapan matematika dan keterampilan matematika.

Kurikulum di Indonesia secara jelas menguraikan tujuan pembelajaran matematika, yaitu:

1. Melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, misalnya melalui kegiatan penyelidikan, eksplorasi, eksperimen, menunjukkan persamaan, perbedaan, konsistensi dan inkonsistensi.
2. Mengembangkan aktivitas kreatif yang melibatkan imajinasi, intuisi, dan penemuan dengan mengembangkan pemikiran divergen, orisinal, rasa ingin tahu, membuat prediksi dan dugaan, serta mencoba-

coba.

3. Mengembangkan kemampuan memecahkan masalah.
4. Mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan gagasan antara lain melalui pembicaraan lisan, catatan, grafik, peta, diagram, dalam menjelaskan gagasan.

Kenyataan saat ini menunjukkan bahwa pencapaian tujuan pembelajaran matematika seperti diuraikan di atas masih belum memenuhi harapan. Hal ini diindikasikan dengan rendahnya mutu hasil belajar siswa. Baik hasil ujian akhir nasional maupun hasil-hasil penelitian menunjukkan bahwa penguasaan siswa terhadap bahan ajar matematika masih relatif rendah. Kenyataan ini mungkin disebabkan sifat abstrak yang terdapat pada matematika. Mungkin pula karena selama ini siswa hanya cenderung diajar untuk menghafal konsep atau prinsip matematika, tanpa disertai pemahaman yang baik.

Kondisi hasil belajar siswa yang memprihatinkan tersebut harus terus diupayakan untuk diperbaiki. Upaya tersebut dapat dilakukan di antaranya melalui perbaikan kegiatan mengajar belajar. Kegiatan mengajar belajar merupakan faktor penting yang perlu mendapat perhatian. Kegiatan mengajar

belajar yang berpusat pada guru sudah saatnya diganti menjadi berpusat pada siswa. Soedjadi (2000:201) mengatakan bahwa proses mengajar belajar matematika perlu lebih menekankan pada keterlibatan secara optimal para peserta didik secara sadar.

Peran aktif siswa dalam membangun pengetahuannya sebagaimana yang dikehendaki oleh kurikulum bersesuaian dengan konstruktivisme. Menurut Soedjadi (2000:156) pada dasarnya penerapan konstruktivisme dalam belajar adalah bahwa siswa haruslah secara individual menemukan dan mentransformasikan informasi yang kompleks, memeriksa informasi yang baru dan aturan yang ada serta merevisinya bila perlu.

Konstruktivisme menempatkan siswa pada peranan utama dalam proses belajar (*student centered*). Peranan guru lebih bersifat fasilitator dan memiliki kewajiban dalam upaya peningkatan kualitas pembelajaran. Oleh karena itu guru dituntut untuk selalu berinovasi dalam melaksanakan proses pembelajaran. Inovasi guru tersebut misalnya dalam hal pemilihan pendekatan pembelajaran.

Di Indonesia mulai diperkenalkan suatu pendekatan baru dalam pembelajaran matematika yang disebut

*Realistic Mathematics Education (RME)*, yang dalam bahasa Indonesia berarti Pendidikan Matematika Realistik. Secara operasional biasa disebut **Pembelajaran Matematika Realistik (PMR)**. PMR adalah suatu pembelajaran yang didasarkan pada prinsip konstruktivis dan merupakan pendekatan pembelajaran yang berfokus pada aktivitas siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan. Pendekatan ini menuntut keaktifan siswa dalam proses belajar. Dengan PMR, siswa mempelajari ide-ide dan konsep-konsep matematika melalui permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan lingkungan siswa tersebut. Hal ini sejalan dengan Kurikulum 2004 (Depdiknas, 2003: 12) yang menekankan penggunaan masalah yang sesuai dengan situasi (*contextual problem*) dalam memulai kegiatan pembelajaran matematika. Selanjutnya, secara bertahap siswa dibimbing untuk menguasai konsep-konsep matematika.

Menurut Slavin (1997: 273),

*Constructivist approaches to teaching typically make extensive use of cooperative learning, on the theory that students will more easily discover and comprehend difficult concepts if they can talk with each other about the problems.*

Kutipan tersebut menjelaskan bahwa pembelajaran dengan pendekatan konstruktivis umumnya banyak menggunakan pembelajaran kooperatif, yang didasarkan pada teori bahwa siswa lebih mudah menemukan dan memahami suatu konsep jika mereka saling mendiskusikan masalah tersebut dengan temannya. Hal ini sejalan dengan pendapat Piaget dan Vigotsky (dalam Slavin, 1997: 270) yang menekankan adanya hakikat sosial dalam belajar. Keduanya menyarankan untuk menggunakan kelompok belajar yang anggotanya berkemampuan berbeda. Pendapat serupa juga dikemukakan oleh Freudenthal (dalam Terwel, 1990) "*I believe in the social learning process, and on the strength of this belief I advocate the heterogeneous learning group.*"

Pendapat-pendapat di atas merekomendasikan penggunaan kelompok belajar heterogen dalam pembelajaran. Salah satu pembelajaran yang menggunakan kelompok belajar heterogen dan memperhatikan interaksi sosial sesama siswa adalah pembelajaran kooperatif. Berdasarkan pemikiran tersebut, penulis memilih pembelajaran kooperatif sebagai setting untuk PMR. PMR dengan setting kooperatif yang penulis maksud adalah pembelajaran menggunakan sintaks pembelajaran

kooperatif yang memasukkan prinsip dan karakteristik PMR.

Berdasarkan uraian di atas, diharapkan PMR dengan setting kooperatif dapat menjadi alternatif pembelajaran yang baik.

## **PEMBAHASAN**

### **PEMBELAJARAN MATEMATIKA**

Pendidik sebagai salah satu pelaku utama dalam pengajaran harus memahami teori-teori belajar, metode-metode mengajar dan lain-lain. Penerapan teori belajar merupakan suatu tuntutan yang harus dilaksanakan dan disesuaikan dengan topik-topik tertentu untuk dipraktekkan di lapangan. Dalam buku Petunjuk Pelaksanaan Proses Belajar Mengajar Kurikulum 1994 disebutkan bahwa proses mengajar belajar tidak hanya berlandaskan pada teori pembelajaran perilaku, tetapi juga menekankan pada pembentukan keterampilan mendapatkan pengetahuan sendiri. Dengan menerapkan metode pembelajaran tertentu siswa dituntut untuk menemukan sendiri jawaban terhadap permasalahan yang diberikan atau dihadapi.

Menurut Sukahar (1992: 3), belajar matematika pada hakekatnya adalah belajar yang berkenaan dengan ide-ide, struktur-struktur yang diatur

menurut urutan logis. Belajar matematika tidak ada artinya kalau hanya dihafalkan saja. Belajar matematika baru bermakna bila dimengerti.

Pembelajaran secara bermakna (*meaningful learning*) terjadi bila pelajar mencoba menghubungkan fenomena baru ke dalam struktur pengetahuan mereka. Ini terjadi melalui belajar konsep, dan perubahan konsep yang telah ada, yang mengakibatkan pertumbuhan dan perubahan struktur konsep yang dimiliki si pelajar (Ausubel dalam Suparno, 2001: 54). Dengan belajar bermakna, diharapkan siswa dapat memahami setiap kegiatan yang dilaksanakan. Siswa menyadari tentang mengapa, bagaimana dan untuk apa ia melakukan sesuatu dalam kegiatan belajar. Dengan begitu akan timbul suasana pembelajaran yang harmonis, penuh gairah, riang gembira, komunikasi guru dengan siswa dan antar sesama siswa dapat berjalan lancar.

### **PEMBELAJARAN MATEMATIKA REALISTIK**

Pendekatan dalam pembelajaran adalah suatu jalan, cara atau kebijaksanaan yang ditempuh oleh guru atau siswa dalam pencapaian tujuan pembelajaran dilihat dari sudut bagaimana proses pembelajaran atau materi pembelajaran itu, umum atau

khusus, dikelola (Ruseffendi dalam Fauzi, 2002:13).

Soedjadi (2000:102-103) membedakan pendekatan menjadi dua, yaitu:

1. pendekatan materi (*material approach*) yaitu proses menjelaskan topik matematika tertentu menggunakan materi matematika lain, misalnya menjelaskan topik “kongruensi dua segitiga” menggunakan “transformasi”; dan
2. pendekatan pembelajaran (*teaching approach*) yaitu proses penyampaian atau penyajian topik matematika tertentu agar mempermudah siswa memahaminya. Misalnya mengajarkan tentang banyaknya diagonal suatu segi-n beraturan dengan menggunakan “penemuan”.

Trefers (1991:32), mengelompokkan pendekatan pembelajaran dalam pendidikan matematika ke dalam empat macam pendekatan, yaitu: meknistik, strukturalistik, empiristik, dan realistik. Pengelompokan ini didasarkan pada komponen proses matematisasinya, yakni matematisasi horisontal dan matematisasi vertikal. Matematisasi adalah kegiatan pengorganisasian yang dapat berupa realitas-realitas yang perlu diorganisir secara matematis dan juga ide-ide

matematika yang perlu diorganisir dalam konteks yang lebih luas.

Pada proses matematisasi horisontal, dengan pengetahuan atau pengalaman yang dimilikinya, siswa dapat mengorganisasikan dan memecahkan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari. Proses matematisasi horisontal bergerak dari dunia nyata ke dunia simbol. Proses ini meliputi proses informal yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan suatu soal. Contohnya adalah proses yang dilalui siswa untuk membuat model, membuat skema dan menemukan hubungan-hubungan.

Proses matematisasi vertikal, merupakan proses pengorganisasian kembali dengan menggunakan matematika. Proses ini antara lain meliputi proses menyatakan suatu hubungan dengan suatu formula, membuat berbagai model, merumuskan konsep/prinsip dan melakukan generalisasi (Yuwono, 2001: 4).

Perbedaan keempat pendekatan pembelajaran dalam pendidikan matematika ini menekankan pada sejauh mana pendekatan tersebut memuat atau menggunakan kedua komponen matematisasi tersebut. Tabel 1 di bawah ini menunjukkan perbedaan tersebut (tanda “+” berarti lebih banyak

menekankan pada jenis matematisasi itu dan tanda “-“ berarti kurang/sedikit atau

tidak memperhatikan pada jenis matematisasi tersebut).

**Tabel 1. Pendekatan Pembelajaran dalam Matematika**

| No | Jenis pendekatan pembelajaran | Komponen matematisasi |          |
|----|-------------------------------|-----------------------|----------|
|    |                               | Horisontal            | Vertikal |
| 1. | Mekanistik                    | -                     | -        |
| 2. | Empiristik                    | +                     | -        |
| 3. | Strukturalistik               | -                     | +        |
| 4. | Realistik                     | +                     | +        |

Sumber: (de Lange, 1987: 101)

Dari pendapat-pendapat di atas, pendekatan yang dimaksud pendekatan pembelajaran matematika yang merupakan suatu cara/prosedur dalam penyampaian bahan pelajaran matematika untuk mencapai tujuan pembelajaran, agar siswa mudah memahaminya. Dalam hal ini, pendekatan yang dipilih adalah pendekatan realistik.

### **Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik**

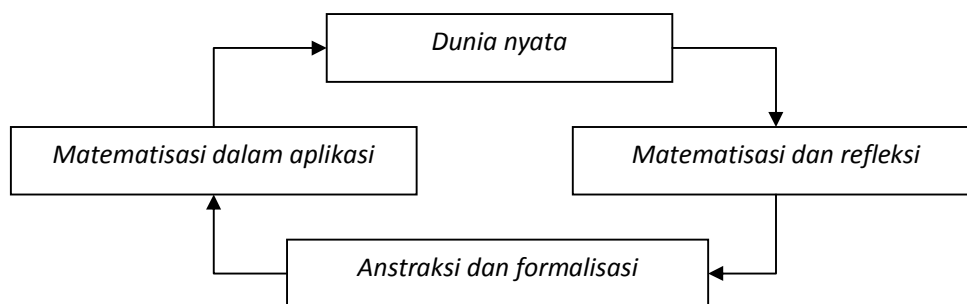
Pendekatan pembelajaran matematika realistik (PMR) merupakan suatu pendekatan pendidikan matematika yang telah dikembangkan di Nederlands sejak tahun 1970 dengan nama asli *Realistic Mathematics Education* (RME). Kata “*realistic*” diambil dari klasifikasi yang dikemukakan oleh Treffers (1987), yang membedakan empat pendekatan dalam pendidikan matematika seperti

yang telah disebutkan, yaitu mekanistik, empiristik, strukturalistik, dan realistik. Pendekatan ini mengacu pada pendapat Freudenthal (dalam Gravemeijer, 1994) yang mengatakan bahwa matematika harus dikaitkan dengan realita dan matematika merupakan aktivitas manusia. Ini berarti matematika harus dekat dengan anak dan relevan dengan situasi anak sehari-hari. Anak harus diberi kesempatan seluas-luasnya untuk menemukan kembali ide atau konsep matematika.

Berdasarkan uraian di atas, dapat dijelaskan bahwa pembelajaran matematika realistik bertolak dari masalah-masalah yang sesuai dengan pengalaman siswa. Dalam hal ini, siswa aktif, guru berperan sebagai fasilitator, siswa bebas mengemukakan dan mengkomunikasikan ide-idenya satu sama lain. Guru hanya membantu siswa secara terbatas untuk membandingkan

ide-ide itu dan membimbing mereka mengambil kesimpulan tentang ide mana yang benar, efisien, dan mudah dipahami mereka. Dalam kaitannya dengan matematika sebagai kegiatan manusia, siswa harus diberi kesempatan seluas-luasnya untuk menemukan kembali ide atau konsep matematika secara mandiri sebagai akibat dari pengalaman siswa dalam berinteraksi dengan realitas.

Setelah menemukan dan terbentuk konsep-konsep matematika, siswa menggunakannya untuk menyelesaikan masalah kontekstual selanjutnya sebagai aplikasi untuk memperkuat konsep. de Lange (1987: 72), mengatakan bahwa proses tersebut merupakan proses matematisasi konseptual (*conceptual mathematizing*), yang dapat digambarkan seperti pada Gambar 1 berikut ini.



**Gambar 1. Matematisasi Konseptual**

Agar pembelajaran bermakna bagi siswa, maka pembelajaran seyogyanya dimulai dari masalah kontekstual. Selanjutnya, siswa diberi kesempatan seluas-luasnya untuk menyelesaikan masalah itu dengan caranya sendiri-sendiri. Artinya siswa diberi kesempatan melakukan refleksi, interpretasi dan mencari strategi yang sesuai. Keaktifan siswa dalam pembelajaran matematika haruslah dipahami sebagai keaktifan melakukan matematisasi, baik horizontal maupun vertikal, yang memuat kegiatan refleksi, interpretasi dan abstraksi. Rekonstruksi terjadi bila siswa dalam aktivitasnya

melakukan refleksi, interpretasi dan abstraksi. Rekonstruksi itu dimungkinkan terjadi dengan probabilitas yang lebih besar melalui diskusi, baik dalam kelompok kecil maupun diskusi kelas atau berbagai bentuk interaksi dan negosiasi. Secara perlahan siswa dilatih untuk melakukan rekonstruksi atau reinvention. Mula-mula matematisasi berlangsung secara horisontal dan dengan bimbingan guru secara terbatas siswa melakukan matematisasi vertikal. Matematisasi horisontal meliputi antara lain proses informal yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan masalah

kontekstual , membuat model, membuat skema, dan menemukan jawaban.

Menurut Seodjadi (2001b:3) pada matematisasi horisontal memungkinkan siswa dapat melakukan kegiatan yang mengarah pembentukan “konsep antara” (misalnya konsep antara ke-1). Setelah konsep antara ke-1 diperoleh, mungkin diperlukan konsep antara ke-2 yang dibangun sejalan dengan konsep antara ke-1. Pencapaian konsep antara ke-1 dan sebagainya memungkinkan dilakukan dengan berbagai cara berbeda oleh siswa melalui kegiatan informal membangun konsep utama yang menjadi tujuan utama pembelajaran. Jika siswa sudah sampai ke konsep utama, aktivitas pembelajaran dilanjutkan dengan matematisasi vertikal melalui kegiatan formal matematika meliputi antara lain proses menyatakan suatu hubungan dengan suatu formula (rumus), membuat berbagai model, merumuskan konsep baru dan melakukan generalisasi (de Lange, 1987). Artinya matematisasi konseptual de Lange ini tidak diterapkan pada setiap proses belajar mengajar. Jika siswa sudah sampai ke konsep utama dilanjutkan dengan kegiatan formal matematika, tidak kembali ke proses informal matematika.

## **Prinsip Pembelajaran Matematika Realistik**

Menurut Gravemeijer (1994:90), ada tiga prinsip kunci dalam mendesain pembelajaran matematika realistik, yaitu:

### **a. *Guided reinvention dan progressive mathematizing***

Prinsip pertama adalah penemuan kembali secara terbimbing dan matematisasi secara progresif. Melalui topik-topik yang disajikan, siswa harus diberi kesempatan untuk mengalami proses yang sama membangun dan menemukan kembali tentang ide-ide dan konsep-konsep secara matematika. Maksud dari mengalami proses yang sama dalam hal ini adalah masing-masing siswa diberi kesempatan yang sama merasakan situasi dan jenis masalah kontekstual yang mempunyai berbagai kemungkinan solusi. Dilanjutkan dengan matematisasi prosedur pemecahan masalah yang sama, serta perancangan rute belajar sedemikian rupa, sehingga siswa menemukan sendiri konsep-konsep atau hasil (Fauzan, 2000: 4). Prinsip ini sejalan dengan paham konstruktivis yang menyatakan bahwa pengetahuan tidak dapat diajarkan atau ditransfer oleh guru, tetapi hanya dapat dikonstruksi oleh siswa itu sendiri.

### **b. *Didactical phenomenology***

Prinsip kedua adalah fenomena yang bersifat mendidik. Dalam hal ini



fenomena pembelajaran menekankan pentingnya masalah kontekstual untuk memperkenalkan topik-topik matematika kepada siswa. Topik-topik ini dipilih dengan pertimbangan: (1) aspek kecocokan aplikasi yang harus diantisipasi dalam pengajaran; dan (2) kecocokan dampak dalam proses *re-invention*, artinya prosedur, aturan dan model matematika yang harus dipelajari oleh siswa tidaklah disediakan dan diajarkan oleh guru, tetapi siswa harus berusaha menemukannya dari masalah kontekstual tersebut.

Jika kita lihat secara histories, matematika berkembang dari penyelesaian masalah praktis, karenanya beralasan jika diharapkan dapat ditemukan masalah yang memunculkan proses tersebut dalam penerapan pada saat sekarang ini. Selanjutnya, kita dapat membayangkan bahwa matematika formal berasal dari generalisasi dan formalisasi prosedur penyelesaian masalah untuk situasi khusus dan konsep dari berbagai situasi. Oleh karena itu, tujuan dari investigasi fenomenologi adalah menemukan situasi masalah sehingga pendekatan situasi khusus dapat digeneralisasi, dan menemukan situasi yang dapat menimbulkan prosedur penyelesaian yang dapat dijadikan dasar untuk matematisasi vertikal.

### c. *Self developed models*

Prinsip yang ketiga adalah pengembangan model sendiri. Prinsip ini berfungsi menjembatani jurang antara pengetahuan informal dengan matematika formal. Siswa mengembangkan model sendiri sewaktu memecahkan soal-soal kontekstual. Sebagai konsekuensi dari kebebasan yang diberikan kepada siswa untuk memecahkan masalah, sangat mungkin muncul berbagai model hasil pemikiran siswa, yang mungkin masih mirip atau jelas terkait dengan masalah kontekstual. Melalui proses generalisasi dan formalisasi, model tersebut diarahkan untuk menuju model matematika formal.

Pada awalnya siswa akan membangun model dari situasi nyata (soal kontekstual), setelah terjadi interaksi dan diskusi kelas, siswa menyusun model matematika untuk menyelesaikan soal hingga mendapatkan pengetahuan formal matematika. Soedjadi (2001d: 4) mengatakan bahwa model yang dikembangkan siswa tersebut diharapkan akan berubah dan mengarah kepada bentuk yang lebih baik, akan efisien menuju ke arah pengetahuan matematika formal, sehingga diharapkan terjadi urutan pembelajaran seperti “situasi nyata” → “model dari situasi itu” →

“model ke arah formal” → “pengetahuan formal”.

### **Karakteristik Pembelajaran Matematika Realistik**

PMR memiliki lima karakteristik yang merupakan operasionalisasi dari prinsip PMR (Fauzi, 2002: 19; Gravemeijer, 1994: 114-115, 145). Karakteristik tersebut sebagai berikut.

#### **a. Menggunakan masalah kontekstual (the use of context)**

Pembelajaran diawali dengan menggunakan masalah kontekstual, tidak dimulai dari sistem formal. Masalah kontekstual yang diangkat sebagai topik awal pembelajaran harus merupakan masalah sederhana yang dikenali oleh siswa.

#### **b. Menggunakan model (use of models, bridging by vertical instruments)**

Istilah “model” berkaitan dengan model yang dikembangkan sendiri oleh siswa dari situasi yang sebenarnya. Model tersebut diharapkan menjadi jembatan antara level pemahaman yang satu ke level pemahaman yang lain.

#### **c. Menggunakan kontribusi siswa (students contribution)**

Kontribusi yang besar pada proses mengajar belajar datang dari siswa, artinya semua pikiran (konstruksi dan produksi) siswa diperhatikan. Kontribusi dapat berupa aneka jawab, aneka cara, atau aneka pendapat dari

siswa. Misalnya pada pengertian skala, pada awalnya siswa diberi kebebasan penuh untuk mendefinisikan pengertian skala dengan kalimat mereka sendiri, kemudian dari beragam jawaban siswa dikompromikan dan dipakai salah satu pendapat yang benar. Jika tidak ada yang benar, guru hanya membimbing ke arah pengertian yang benar.

#### **d. Interaktivitas (interactivity)**

Mengoptimalkan proses mengajar belajar melalui interaksi siswa dengan siswa, siswa dengan guru dan siswa dengan sarana prasarana merupakan hal yang penting dalam pembelajaran matematika realistik. Interaksi terus dioptimalkan sampai konstruksi yang diinginkan diperoleh, sehingga interaksi tersebut bermanfaat.

#### **e. Terkait dengan topik lainnya (intertwining)**

Struktur dan konsep matematika saling berkaitan. Oleh karena itu, keterkaitan dan keterintegrasian antar topik (unit pelajaran) harus dieksplorasi untuk mendukung terjadinya proses mengajar belajar yang lebih bermakna.

### **PEMBELAJARAN KOOPERATIF**

Pembelajaran kooperatif merupakan ide lama (Johnson dan Johnson, 2004). Talmud, seorang filosof, berpendapat bahwa untuk dapat belajar seseorang harus memiliki teman. Pada

awal abad pertama, Quintillion berargumen bahwa siswa mendapatkan manfaat dari saling mengajar satu sama lain. Seorang filosof Romawi, Seneca, mengatakan bahwa *when you teach, you learn twice*. Dari sinilah ide pembelajaran kooperatif dikembangkan (Ibrahim, dkk, 2000: 12). Menurut Arends (2001: 316) ide tentang pembelajaran kooperatif dapat ditelusuri kembali dari zaman Yunani kuno. Namun demikian, perkembangannya pada masa kini dapat dilacak dari karya para ahli psikologi pendidikan dan teori belajar pada awal abad ke-20. Para ahli tersebut di antaranya adalah John Dewey (1916) dan Herbert Thelan (1954, 1969).

John Dewey dan Herbert Thelan (dalam Arends, 1997, 114; 2000: 316) berpendapat bahwa pendidikan dalam masyarakat yang demokratis seyogyanya mengajarkan proses demokrasi secara langsung. Kelas seharusnya dipandang sebagai cermin masyarakat yang lebih besar. Tingkah laku kooperatif dipandang oleh Dewey dan Thelan sebagai dasar demokrasi, dan sekolah dipandang sebagai laboratorium untuk mengembangkan tingkah laku demokrasi.

Sekarang, pembelajaran kooperatif terus dikembangkan. Jacobs dan Hannah (2004) mendefinisikan

*cooperative learning, also known as collaborative learning, is a body of concepts and techniques for helping to maximize the benefits of cooperation among students* (pembelajaran kooperatif, yang juga dikenal sebagai pembelajaran kolaboratif, adalah sebuah konsep dan teknik untuk membantu memaksimalkan manfaat dari kerjasama antar siswa). Menurut Kauchak dan Eggen (Ratumanan, 2002: 107), belajar kooperatif merupakan suatu kumpulan strategi mengajar (*belajar-pen*) yang digunakan siswa untuk membantu satu dengan yang lain dalam mempelajari sesuatu.

Cooper, dkk (2002) menyatakan *cooperative learning is a structured, systematic instructional strategy in which small groups of students work together toward a common goal* (pembelajaran kooperatif adalah sebuah strategi pembelajaran yang sistematis dan terstruktur dimana siswa bekerja dalam kelompok kecil untuk mencapai tujuan bersama). Hal serupa diungkapkan Thompson dan Smith (Ratumanan, 2002: 107-108), bahwa dalam pembelajaran kooperatif siswa bekerjasama dalam kelompok-kelompok kecil untuk mempelajari materi akademik dan keterampilan antar pribadi. Anggota-anggota kelompok bertanggung jawab

atas ketuntasan tugas-tugas kelompok dan untuk mempelajari materi itu sendiri.

### **Unsur-unsur Pembelajaran Kooperatif**

Menurut Johnson dan Johnson (2001), terdapat lima unsur penting dalam belajar kooperatif, yaitu seperti berikut ini.

#### **a. Saling ketergantungan secara positif (*positiv interdependence*)**

Dalam belajar kooperatif siswa merasa bahwa mereka sedang bekerja sama untuk mencapai satu tujuan dan terikat satu sama lain. Seorang siswa tidak akan sukses kecuali semua anggota kelompoknya juga sukses. Siswa akan merasa bahwa dirinya merupakan bagian dari kelompok yang juga mempunyai andil terhadap suksesnya kelompok.

#### **b. Interaksi antar siswa yang semakin meningkat (*face to face promotive Interaction*)**

Belajar kooperatif akan meningkatkan interaksi antara siswa. Hal ini, terjadi dalam hal seorang siswa akan membantu siswa lain untuk sukses sebagai anggota kelompok. Saling memberikan bantuan ini akan berlangsung secara alamiah karena kegagalan seseorang dalam kelompok mempengaruhi suksesnya kelompok. Untuk mengatasi masalah ini, siswa yang membutuhkan bantuan akan mendapatkan dari teman sekelompoknya. Interaksi yang terjadi dalam belajar

kooperatif adalah dalam hal tukar menukar ide mengenai masalah yang sedang dipelajari bersama.

#### **c. Tanggung jawab individual (*individual accountability/personal responsibility*)**

Tanggung jawab individual dalam belajar kelompok dapat berupa tanggung jawab siswa dalam hal: (1) membantu siswa yang membutuhkan bantuan dan (2) siswa tidak dapat hanya sekedar “membonceng” pada hasil kerja teman sekelompoknya.

#### **d. Keterampilan interpersonal dan kelompok kecil (*interpersonal and small group skill*)**

Dalam belajar kooperatif, selain dituntut untuk mempelajari materi yang diberikan seorang siswa dituntut untuk belajar bagaimana berinteraksi dengan siswa lain dalam kelompoknya. Bagaimana siswa bersikap sebagai anggota kelompok dan menyampaikan ide dalam kelompok akan menuntut keterampilan khusus.

#### **e. Proses kelompok (*group procesing*)**

Belajar kooperatif tidak akan berlangsung tanpa proses kelompok. Proses kelompok terjadi jika anggota kelompok mendiskusikan bagaimana mereka akan mencapai tujuan dengan baik dan membuat hubungan kerja yang baik.

Lima unsur dasar di atas harus dipenuhi dalam pembelajaran kooperatif untuk mencapai hasil maksimal. Oleh karena itu dalam pelaksanaannya kelima unsur itu harus dapat dilaksanakan dengan baik. Selain itu, kelima unsur di atas sekaligus menjadi pembeda pembelajaran kooperatif dengan pembelajaran kelompok tradisional / konvensional.

### **Tujuan Pembelajaran Kooperatif**

Arends (1997: 111) menyatakan bahwa *the cooperative learning model was developed to achieve at least three important instructional goals: academic achievement, acceptance of diversity, and social skill development*, yang maksudnya adalah bahwa model pembelajaran kooperatif dikembangkan untuk mencapai setidaknya tiga tujuan pembelajaran penting, yaitu hasil belajar akademik, penerimaan terhadap perbedaan individu, dan pengembangan keterampilan sosial.

### **Hasil belajar akademik**

Pembelajaran kooperatif memberikan keuntungan baik pada siswa kelompok atas maupun kelompok bawah yang bekerja bersama menyelesaikan tugas-tugas akademik. Siswa kelompok atas akan menjadi tutor bagi siswa kelompok bawah. Jadi, siswa kelompok

bawah memperoleh bantuan dari teman sebaya yang memiliki orientasi dan bahasa yang sama. Siswa kelompok atas akan meningkat kemampuan akademiknya, karena memberikan pelayanan sebagai tutor membutuhkan pemikiran yang mendalam tentang hubungan ide-ide yang terdapat pada materi tertentu.

### **Penerimaan terhadap perbedaan individu**

Pembelajaran kooperatif menyajikan peluang bagi siswa dari berbagai latar belakang dan kondisi, untuk bekerja dan saling bergantung satu sama lain atas tugas-tugas bersama

### **Pengembangan keterampilan sosial**

Pembelajaran kooperatif mengajarkan kepada siswa keterampilan kerjasama dan kolaborasi. Keterampilan ini sangat penting untuk dimiliki di dalam masyarakat.

Keterampilan-keterampilan khusus dalam pembelajaran kooperatif, disebut keterampilan kooperatif dan berfungsi untuk melancarkan hubungan kerja dan tugas. Lundgren (1994: 22-26) merinci keterampilan-keterampilan kooperatif tersebut sebagai berikut.

1. Keterampilan kooperatif tingkat awal meliputi: menggunakan kesepakatan, menghargai kontribusi, mengambil giliran dan berbagi tugas, berada

dalam kelompok, berada dalam tugas, mendorong partisipasi, menyelesaikan tugas pada waktunya, dan mengundang orang untuk berbicara, menyebut nama dan memandang pembicara, mengatasi gangguan, menolong tanpa memberikan jawaban, dan menghormati perbedaan individu.

2. Keterampilan kooperatif tingkat menengah meliputi: menunjukkan penghargaan dan simpati, mengungkapkan ketidaksetujuan dengan cara yang dapat diterima, mendengarkan dengan aktif, bertanya, membuat ringkasan, mengatur dan mengorganisir, memeriksa ketepatan, menerima tanggung jawab, menggunakan kesabaran, dan tenang/mengurangi ketegangan.
3. Keterampilan kooperatif tingkat mahir meliputi: mengelaborasi, memeriksa dengan cermat, menyatakan suatu justifikasi, menganjurkan suatu posisi, menetapkan tujuan, berkompromi, dan mampu menghadapi masalah khusus.

Semua keterampilan kooperatif tersebut, tidak langsung keseluruhan

dilatihkan guru dalam kegiatan pembelajaran, tetapi dapat dipilih sedikit demi sedikit yang dianggap sesuai dengan kepentingan hingga mencapai harapan dan seluruh keterampilan kooperatif.

### **Langkah-langkah Pembelajaran Kooperatif**

Terdapat 6 fase atau langkah utama pembelajaran kooperatif, pembelajaran diawali dengan guru menyampaikan tujuan pembelajaran disertai dengan memotivasi siswa untuk belajar dengan sungguh-sungguh. Fase ini diikuti dengan penyampaian informasi dengan lisan atau dalam bentuk bacaan. Selanjutnya siswa dikelompokkan ke dalam kelompok-kelompok belajarnya. Tahap ini diikuti bimbingan guru pada saat siswa bekerja bersama untuk menyelesaikan tugas secara berkelompok. Tahap terakhir pembelajaran kooperatif meliputi presentasi hasil akhir kerja kelompok, atau evaluasi tentang materi yang telah dipelajari dan memberikan penghargaan terhadap usaha-usaha kelompok maupun individu.

Keenam langkah pembelajaran kooperatif oleh Arends (2001: 332) disajikan dalam bentuk tabel berikut ini.

**Tabel. 2. Langkah-langkah Pembelajaran Kooperatif**

| <b>Fase</b>                                                           | <b>Kegiatan Guru</b>                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fase-1<br>Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa                    | Guru menyampaikan semua tujuan pelajaran yang ingin dicapai pada pelajaran tersebut dan memotivasi siswa belajar.                         |
| Fase-2<br>Menyajikan informasi                                        | Guru menyajikan informasi kepada siswa baik dengan peragaan atau teks.                                                                    |
| Fase-3<br>Mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok-kelompok belajar. | Guru menjelaskan kepada siswa bagaimana caranya membentuk kelompok belajar dan membantu setiap kelompok agar melakukan perubahan efisien. |
| Fase-4<br>Membimbing kelompok bekerja dan belajar                     | Guru membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas mereka                                                       |
| Fase-5<br>Evaluasi                                                    | Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari atau masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerjanya.         |
| Fase-6<br>Memberikan penghargaan                                      | Guru mencari cara-cara untuk menghargai baik upaya maupun hasil belajar individu dan kelompok.                                            |

Sumber: Arends (2001: 332)

### **Pembelajaran Matematika Realistik dengan Setting Kooperatif**

Pembelajaran matematika realistik (PMR) adalah suatu pembelajaran yang didasarkan pada prinsip konstruktivis. Menurut Slavin (1997: 273),

*Constructivist approaches to teaching typically make extensive use of cooperative learning, on the theory that students will more easily discover and comprehend difficult concepts if they can talk with each other about the*

*problems.* (Pembelajaran dengan pendekatan konstruktivis umumnya banyak menggunakan pembelajaran kooperatif, yang didasarkan pada teori bahwa siswa lebih mudah menemukan dan memahami suatu konsep jika mereka saling mendiskusikan masalah tersebut dengan temanya).

Hal ini sejalan dengan pendapat Piaget dan Vigotsky (dalam Slavin, 1997: 270) yang menekankan adanya hakikat sosial dalam belajar. Keduanya menyarankan untuk menggunakan

kelompok belajar yang anggotanya berkemampuan berbeda. Pendapat serupa juga dikemukakan oleh Freudenthal (dalam Terwel, 1990) “*I believe in the social learning process, and on the strength of this belief I advocate the heterogeneous learning group.*”

Pendapat-pendapat di atas merekomendasikan penggunaan kelompok belajar heterogen dalam pembelajaran. Salah satu pembelajaran yang menggunakan kelompok belajar heterogen dan memperhatikan interaksi sosial sesama siswa adalah pembelajaran kooperatif. Berdasarkan pemikiran

tersebut, dapat dibentuk suatu pembelajaran kooperatif sebagai setting untuk PMR. PMR dengan setting kooperatif yang dimaksud adalah pembelajaran menggunakan sintaks (langkah-langkah) pembelajaran kooperatif yang memasukkan prinsip dan karakteristik PMR.

Memperhatikan langkah-langkah pembelajaran kooperatif serta prinsip dan karakteristik PMR yang telah diuraikan sebelumnya, langkah-langkah PMR dengan setting kooperatif dirancang sebagai berikut.

**Tabel 3. Langkah-langkah PMR dengan setting kooperatif**

| Fase-fase pembelajaran                                                                                                                                                          | Prinsip dan Karakteristik PMR yang relevan   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 1. Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa                                                                                                                                     | -                                            |
| 2. Menyajikan informasi                                                                                                                                                         | -                                            |
| 3. Mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok-kelompok belajar                                                                                                                   | -                                            |
| 4. Membimbing kelompok bekerja dan belajar<br>a. Meminta siswa memahami masalah kontekstual yang diberikan<br>b. Meminta siswa menyelesaikan masalah kontekstual yang diberikan | P2, K1, K4, K5<br>P1, P2, P3, K1, K2, K4, K5 |
| 5. Evaluasi<br>a. Meminta siswa membandingkan dan mendiskusikan jawaban (presentasi hasil kerja kelompok)                                                                       | P2, P3, K2, K3, K4                           |
| b. Mengarahkan siswa untuk mengambil kesimpulan tentang konsep atau prinsip yang dipelajari                                                                                     | P1, P2, K3, K4                               |
| c. Memberikan tes individual (kuis)                                                                                                                                             | -                                            |
| 6. Memberikan penghargaan                                                                                                                                                       | -                                            |

**Keterangan:**

Huruf P menyimbolkan prinsip dan huruf K menyimbolkan karakteristik.

P1: *Guided reinvention* dan *progressive mathematizing*

P2: *Didactical phenomenology*



P3: *Self developed models*

K1: Menggunakan masalah kontekstual

K2: Menggunakan model

K3: Menggunakan kontribusi siswa

K4: Interaktivitas

K5: Terkait dengan topik lainnya

## PENUTUP

PMR menekankan bagaimana siswa menemukan kembali (*reinvention*) konsep-konsep atau prosedur-prosedur dalam matematika melalui masalah-masalah kontekstual. Pembelajaran matematika dengan pendekatan realistik pada dasarnya adalah pemanfaatan realita dan lingkungan yang dipahami peserta didik untuk memperlancar proses pembelajaran matematika sehingga mencapai tujuan pendidikan matematika yang lebih baik daripada masa yang telah lalu. Lebih lanjut Soedjadi menjelaskan yang dimaksud dengan realitas yaitu hal-hal yang nyata atau konkret yang dapat diamati atau dipahami peserta didik lewat membayangkan, sedangkan yang dimaksud dengan lingkungan adalah lingkungan tempat peserta didik berada baik lingkungan sekolah, keluarga maupun masyarakat yang dapat dipahami peserta didik. Lingkungan ini disebut lingkungan sehari-hari.

Beberapa karakteristik dari pembelajaran kooperatif, antara lain:

- a. siswa bekerja dalam kelompok secara kooperatif untuk menuntaskan materi belajarnya;
- b. kelompok dibentuk dari siswa dengan kemampuan tinggi, sedang, rendah;
- c. jika mungkin, anggota kelompok berasal dari ras, budaya, suku, dan jenis kelamin berbeda.
- d. penghargaan lebih berorientasi pada kelompok daripada individu.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arends, R. I. 1997. *Classroom Instruction and Management*. New York: Mc Graw Hill Companies, Inc.
- , 2001. *Learning to Teach*. New York: Mc Graw Hill Companies, Inc.
- Cooper, J. L., P. Robinson, dan M. McKinney. 2002. *Cooperative Learning in the Classroom*. [http://www.csudh.edu/SOE/cl\\_network/WhatisCL.html](http://www.csudh.edu/SOE/cl_network/WhatisCL.html).
- de Lange, J. 1987. *Mathematics Insight and Meaning*. Utrecht: OW&OC.
- Depdiknas. 2003. *Kurikulum 2004. Standar Kompetensi Matematika SMP dan MTs*. Jakarta: Depdiknas.
- Fauzan, A., 2001. *Pengembangan Dan Implementasi Prototipe I & II Perangkat Pembelajaran Geometri Untuk Siswa Kelas 4 SD Menggunakan Pendekatan RME*. Makalah disampaikan pada seminar Nasional di

- FMIPA UNESA tanggal 24 Pebruari 2001.
- Fauzi, K.M.S. 2002. *Pembelajaran Matematika Realistik pada Pokok Bahasan Pembagian di SD*. Tesis magister Pendidikan. Universitas Negeri Surabaya.
- Gravemeijer, K. 1994. *Developing Realistic Mathematics Education*. Utrecht : Freudenthal Institute.
- Ibrahim, Muslimin. 2000. *Pembelajaran Kooperatif*. Pusat Sains dan Matematika Sekolah. Unesa: Surabaya.
- Johnson, R. dan D. Jhonson. 2001. *An Overview of Cooperative Learning*. <http://www.cooplearn.org/pages/overviewpaper.html>.
- Lundgren, L.. 1994. *Cooperative Learning In The Science Classroom*. New New York: Glencou/Mc Graw-Hill.
- Ratumanan, T. G. 2002. *Belajar dan Pembelajaran*. Surabaya: University Press.
- , 1997. *Cooperative Learning: Theory & Practice*. Second Edition. Massachusetts: Allyn & Bacon.
- , 2000. *Educational Psychology Theory Into Practice*. Edisi 6. Boston: Allyn & Bacon.
- Soedjadi, R. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia, (konstataasi keadaan masa kinimenuju harapan masa depan)*. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Depdiknas.
- , 2001a. *Memantapkan Matematika Sekolah sebagai Wahana Pendidikan dan Pembudayaan penalaran*, Media Pendidikan Matematika. Surabaya; IKIP Surabaya.
- , 2001b. *Pemanfaatan Realitas dan Lingkungan Dalam Pembelajaran Matematika*. Makalah disampaikan pada seminar Nasional di FMIPA UNESA tanggal 24 Pebruari 2001.
- Sukahar. 1992. *Diagnosis Kemampuan Menguasai Konsep dan Melakukan Operasi Hitung Mahasiswa FPMIPA IKIP Surabaya Angkatan 1991/1992*. Surabaya: FPMIPA IKIP Surabaya.
- Terwel, J. 1990. *Real Maths in Cooperative Groups in Secondary Education*. Dalam *Cooperative Learning in Mathematics*. Neil Davidson (Ed). New York: Addison-Wisley Publishing Company.
- Treffers. A. 1991. "Didactical Background of a Mathematics Programs for Primary Education" dalam L. Streefland (Editor): *Realistic Mathematics Education in Primary School*. Utrecht: Freudenthal Institute – Utrecht University
- Yuwono, I.. 2000. *Model Pembelajaran Matematika Secara Membumi*. Proposal Disertasi Program S<sub>3</sub> Pendidikan Matematika Pasca Sarjana. Unesa. UNESA Surabaya.