

PEMBELAJARAN KOOPERATIF DENGAN PENDEKATAN PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIC (PMR)

Oleh:
Muhamad Saleh, S.Pd., M.Pd

Abstrak. Materi matematika sekolah didominasi oleh materi yang bersifat abstrak. Untuk itu perlu upaya pembelajaran matematika yang “disajikan” secara konkret sehingga lebih mudah dipahami oleh siswa. Bila semua guru telah menerapkan model pembelajaran kooperatif melalui pendekatan matematika realistik diikuti pula dengan pengetahuan procedural yang memadai, akan dapat membantu siswa dalam memahami konsep matematika yaitu makna dan maksud dari apa yang dia lakukan/kerjakan. Lebih lanjut siswa akan memiliki kemampuan memecahkan masalah yang berhubungan dengan matematika dan prosedur penyelesaian matematika dan melalui kerja kelompok akan tertanam pada diri siswa suatu karakter yang menghargai pendapat orang lain. Selain itu kualitas lulusan para siswa akan dapat meningkat khususnya pada materi matematika. Model pembelajaran yang membawa siswa ke Pendekatan realistik matematika ditonjolkan agar materi matem model pembelajaran yang lebih konkret dapat diterapkan melalui Pembelajaran Matematika Realistik (PMR).

Kata kunci: *guru, kooperatif, realistic.*

Pada tahun 1916 John Dewey seorang staf pengajar di Universitas Chicago menulis sebuah buku yang menetapkan sebuah konsep pendidikan menyatakan bahwa kelas seharusnya cerminan masyarakat dalam sistem sosial dengan menjalankan prosedur demokrasi dan proses ilmiah. Namun sebenarnya model pembelajaran kooperatif merupakan ide lama pada awal abad pertama, dimana seorang filosof berpendapat bahwa untuk dapat belajar, seseorang harus memiliki teman. Dengan teman dapat berinteraksi dalam belajar untuk mencapai suatu tujuan, (*Ibrahim dkk, 2000:12*).

Tujuan pembelajaran yang diharapkan setelah pembelajar mengikuti serangkaian proses belajar bergantung dari masing-masing mata pelajaran. Matematika salah satu mata pelajaran yang dipelajari oleh siswa di sekolah pada jenjang pendidikan dasar dan menengah. Objek dasar yang dipelajari dalam matematika adalah abstrak. Keabstrakan yang terdapat dalam matematika itu perlu diupayakan sehingga dapat diwujudkan lebih konkret dan dapat membantu siswa sehingga mereka lebih mudah memahaminya. Salah satu upaya yang dapat membantu siswa memahami konsep matematika melalui pembelajaran yang lebih konkret atau masalah yang dikemas secara

kontekstual melalui pendekatan matematika realistik. Pendekatan pembelajaran matematika realistik adalah suatu pembelajaran berfokus pada masalah yang dapat dibayangkan siswa sebagai masalah dalam kehidupan nyata mereka atau masalah dalam dunia mereka. Dengan demikian melalui masalah realistik yang dihadapkan kepada siswa memberi peluang untuk mereka jawab sesuai dengan hasil pengamatan yang dilakukan oleh siswa itu sendiri sehingga kesan yang mereka terima lebih baik dan lebih lama mereka ingat (*Muhamad Saleh, 2003:101*).

Melalui penerapan pembelajaran kooperatif yang mencakup sekelompok siswa bekerja dalam sebuah tim yang terdiri dari teman sebaya dalam kelompok, mereka dapat berinteraksi untuk mencapai tujuan. Kerja kelompok dapat juga bermanfaat untuk mengatasi/mengurangi kefasihan, karena siswa yang mampu diharapkan dapat membimbing temannya yang kurang mampu (*Muhamad Saleh, 2003:13*).

Disisi lain keabstrakan yang terdapat dalam matematika itu perlu diwujudkan lebih konkret sehingga dapat membantu siswa lebih mudah memahaminya. Dengan demikian perlu diupayakan suatu model pembelajaran kooperatif yang penerapannya kepada para

siswa diajak untuk berdiskusi untuk menyelesaikan masalah matematika melalui masalah kontekstual yang realistis. Demikian halnya yang termuat dalam standar isi (2006:139) mengatakan bahwa : “Dalam setiap kesempatan, pembelajaran matematika 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 seperti komputer, alat peraga, atau media lainnya”.

Melalui kegiatan diskusi yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan masalah kontekstual, diharapkan siswa dapat menemukan suatu prinsip atau konsep matematis dalam bentuk model matematika dan suatu kesimpulan bagaimana cara atau proses penyelesaiannya dan selanjutnya dibimbing oleh guru untuk matematika yang lebih luas dan formal yaitu dengan memanfaatkan atau mentransformasikannya ke dalam bentuk lambang atau simbol-simbol (matematisasi horizontal dan matematisasi vertikal).

Struktur tujuan

Setiap proses belajar mengandung struktur tujuan yang diharapkan dapat dicapai oleh siswa. Ada tiga struktur tujuan yang dapat dipedomani oleh para guru dalam melaksanakan proses pembelajaran:

1) *Struktur tujuan individualistik.*

Struktur tujuan individualistic terjadi jika pencapaian tujuan seorang siswa tidak memerlukan interaksi dengan siswa lain dan tidak bergantung pula dengan hasil baik atau buruknya yang dicapai orang lain. Secara individual, siswa meyakini bahwa untuk mencapai tujuan yang dia inginkan tidak ada hubungannya dengan siswa lain.

2) *Struktur tujuan kompetitif*

Struktur tujuan kompetitif merupakan prinsip persaingan dimana siswa berusaha mampu tampil lebih baik sehingga orang/siswa lain dapat ditaklukkan.

Dengan demikian struktur tujuan kompetitif, siswa berusaha mencapai suatu tujuan sehingga siswa lain tidak mencapai tujuan tersebut.

3) *Struktur tujuan kooperatif*

Struktur tujuan kooperatif terjadi jika seorang siswa dapat mencapai tujuan beserta siswa lain dengan siapa mereka bekerja sama mencapai tujuan tersebut. Dalam struktur tujuan kooperatif tiap-tiap siswa memiliki andil dalam mencapai suatu tujuan. Sebagai ilustrasi dapat digambarkan seperti dua orang yang bekerja dan berperan saling ketergantungan satu sama lain. Sehingga keberhasilan seseorang merupakan keberhasilan bersama, sebaliknya kegagalan seseorang mempengaruhi kegagalan bersama pula. Dalam struktur ini, bagaikan suatu tim yang terdapat dalam satu sistem yang masing-masing anggota memiliki peran penting dalam kelompoknya. Struktur inilah yang akan diterapkan dalam model pembelajaran bagian kedua.

Struktur penghargaan yang diterapkan juga bervariasi, tergantung pada model pembelajaran yang dilaksanakan. Penghargaan individualistic dapat diberikan kepada siapa saja dan tidak tergantung kepada siswa lain. Penghargaan kompetitif diberikan kepada siswa yang mampu mengalahkan pesaingnya di dalam kelas. Dengan demikian bagi siapa yang memperoleh ranking dalam kelas, maka kepadanya diberikan penghargaan. Sedangkan penghargaan kooperatif diberikan kepada satu tim yang mampu bekerja sama dengan baik sehingga menjadi pemenang. Pemberian penghargaan diberikan kepada siswa dengan tujuan dapat meningkatkan motivasi belajar siswa penerima penghargaan juga siswa lainnya.

1. Pengertian Belajar Kooperatif

Belajar kooperatif adalah cara belajar yang menerapkan kerjasama antar siswa dalam sekelompok kecil terdiri dari 3 sampai 5 orang siswa dalam satu kelompok sehingga mereka dapat belajar dalam satu tim untuk mencapai tujuan. Di dalam belajar kooperatif pembelajar

berdiskusi dan saling membantu serta memberikan motivasi serta saling membantu antara satu siswa dengan lainnya dalam rangka pemahaman terhadap isi materi pelajaran (Johnson & Johnson, 1991:6). Belajar dalam satu kelompok yaitu bekerja secara bersama untuk menyelesaikan sebuah masalah, menyelesaikan tugas-tugas yang diajukan/dihadapi. Dalam belajar kelompok semua anggota tim memiliki tugas dan tanggung jawab dan secara bersamaan membahas dan menyelesaikan masalah yang dihadapi. Dalam belajar kooperatif tidak hanya sekedar mengelompokkan siswa dalam satu kelas menjadi beberapa kelompok yang duduk saling berdekatan, namun dalam proses dan kegiatan belajarnya hanya seorang diantaranya yang aktif menyelesaikan tugas yang diberikan. Belajar kooperatif menekankan agar terjadi interaksi antar teman sebaya dalam kelompoknya dalam rangka menyelesaikan tugas kelompok. Kehadiran teman sebaya sebagai kolega dalam belajar memberikan rasa lebih bebas beraktifitas karena dalam ruang lingkup kelompok yang semuanya merupakan orang-orang dekat dan teman bergaul. Dengan demikian setiap siswa akan lebih berani untuk mengemukakan ide-ide atau pendapatnya dalam kelompok.

1) Karakteristik belajar kooperatif

Tiga karakteris untuk semua jenis model belajar kooperatif yang dikemukakan Slavin dalam Kauchak (1998:235) sebagai berikut:

- a. Tujuan kelompok (*group goals*): adalah menghargai anggota kelompok dari kemampuan yang berbeda untuk bekerja bersama dan membantu satu sama lain untuk mencapai tujuan pembelajaran.
- b. Tanggung jawab individual (*individual accountability*): mempunyai pengertian bahwa setiap anggota kelompok memberikan keinginan untuk menguasai materi, dan setiap anggota diases oleh anggota yang lain. Hal ini merupakan ide yang sangat penting. Pebelajar yang terlibat dalam belajar kooperatif akan memahami bahwa mereka diharapkan untuk belajar dan melakukan aktivitas bersama-sama serta

dapat menunjukkan bahwa mereka dapat memahami isi materi

- c. Kesempatan yang sama untuk sukses (*equal opportunity for success*), mempunyai pengertian bahwa setiap anggota kelompok mempunyai kesempatan yang sama untuk menguasai materi pelajaran dan mendapatkan penghargaan dari kemampuan yang dicapainya.

2. Unsur-unsur keberhasilan belajar kooperatif

Keberhasilan penggunaan model ini menurut Johnson & Johnson (1991:56-59) dapat dicapai dengan memperhatikan lima komponen esensial sebagai berikut:

a. Saling ketergantungan positif

Setiap anggota kelompok harus merasa adanya rasa saling tergantung secara positif. Mempunyai rasa “satu untuk semua”. Merasa tidak akan sukses jika pebelajar yang lain juga tidak sukses. Dengan demikian tugas/kegiatan kelompok haruslah mencerminkan aspek saling ketergantungan.

b. Interaksi langsung

Komunikasi verbal antar pebelajar yang didukung oleh saling ketergantungan positif diharapkan akan menghasilkan hasil belajar yang lebih sempurna. Posisi di atur sedemikian rupa sehingga mereka bertatap muka secara langsung antara satu sama lain sehingga memudahkan mereka saling berkomunikasi.

c. Pertanggung jawaban individual (*individual accountability and personal responsibility*).

Penguasaan bahan ajar setiap individual selaku anggota kelompok sangat menentukan sumbangan, dukungan dan bantuan yang diberikan untuk anggota lain di kelompoknya. Dengan demikian setiap anggota kelompok bertanggung jawab untuk mempelajari bahan ajar dan bertanggung jawab pula terhadap hasil belajar kelompok.

d. Keterampilan berinteraksi antar individual dan kelompok (*interpersonal and small-group skill*)

Keterampilan sosial sangat penting dalam belajar kooperatif dan harus diajarkan/disampaikan kepada pebelajar. Pebelajar perlu dimotivasi untuk bekerjasama dan berkolaborasi dengan sesama. Kerjasama ini sangat bermanfaat bagi pebelajar di dalam memahami konsep-konsep sulit.

e. Proses kelompok (*group-processing*)

Efektifitas di dalam belajar kelompok ini dapat dilakukan dengan cara melakukan pembagian tugas untuk memimpin secara bergantian. Pebelajar memantau dan menjelaskan tindakan mana yang dapat menyumbangkan belajar dan mana yang tidak dari setiap kegiatan yang terjadi di kelompok.

Hasil dari proses belajar manusia diharapkan dapat meningkatkan pengetahuannya dari yang tidak paham sehingga dapat menjadi paham dan dapat mengaktualisasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Untuk memahami seseorang dari sesuatu yang belum mereka ketahui, perlu diawali dari apa yang telah mereka ketahui melalui pengenalan masalah yang sesuai dengan situasi (*contextual problem*) sesuai dengan yang dimaksud oleh Badan Standare Nasional Pendidikan. Kemudian melalui masalah yang diajukan, guru dapat membimbingnya dengan mengarahkan pola pikir yang dimiliki oleh siswa dan menuju kekonsep yang benar. Proses belajar seperti ini yang dapat menjadikan proses pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered*). Proses pembelajaran seperti yang dikemukakan di atas, siswa akan lebih mudah memahami dan menemukan apa yang ingin mereka temukan sehingga pemahaman yang mereka terima/miliki merupakan hasil dari membangun pengetahuannya sendiri. Berikut diberikan ilustrasi suatu masalah pecahan yang disajikan dengan pengajuan masalah kontekstual (*contextual problem*) :

✚ Kepada siswa (kelompok) diminta untuk membagi dua sama luas kertas yang telah disediakan.

Ilustrasi pembelajaran yang sederhana di atas mengajak para siswa menyelesaikan masalah dengan membawa mereka kepada sesuatu yang bukan hal baru bagi mereka dan diselesaikan secara bersama-sama (berkelompok).

Belajar menurut pandangan konstruktivis merupakan suatu kegiatan aktif, dimana pebelajar membangun sendiri pengetahuannya. Menurut Suparno (1997:28) bahwa : “konstruktivisme beranggapan bahwa pengetahuan adalah hasil konstruksi manusia. Manusia mengkonstruksi pengetahuan mereka melalui interaksi mereka dengan objek, fenomena, pengalaman, dan lingkungan mereka”. Dengan demikian kegiatan mengajar menurut pandangan konstruktivis bukanlah memindahkan pengetahuan dari guru ke pebelajar seperti memindahkan air dari suatu wadah ke media/wadah lain. Kegiatan mengajar merupakan kegiatan yang dapat membantu dan memfasilitasi siswa belajar agar mereka dapat membangun pengetahuannya sendiri. Suparno (1997:12) mengatakan : “banyak cara belajar di sekolah didasarkan pada teori konstruktivisme, seperti cara belajar yang menekankan peran murid dalam membentuk pengetahuannya sedangkan guru lebih berperan sebagai fasilitator yang membantu keaktifan murid tersebut dalam pembentukan pengetahuannya. Kurikulum pendidikan sains dan matematika mulai disesuaikan berdasarkan prinsip konstruktivisme”.

Sesuai dengan pandangan konstruktivisme di atas, para siswa perlu diajak belajar dengan memanfaatkan sesuatu yang telah dipahami oleh mereka.

3. Langkah-langkah dalam belajar kooperatif

Slavin (1995:75) menyatakan 5 langkah utama di dalam kegiatan pembelajaran untuk setiap bentuk model belajar kooperatif sebagai berikut

- (1). penyajian kelas
- (2). kegiatan belajar kelompok
- (3). tes individual
- (4). skor peningkatan individual dan

(5). penghargaan kelompok

Sebelum kelima langkah di atas dilaksanakan terlebih dahulu diberikan informasi kepada pebelajar tentang pentingnya materi yang akan dipelajari, tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, penjejukan tentang pengetahuan prasyarat dan pembentukan kelompok.

1. *penyajian kelas.*

Penyajian kelas adalah tahap yang dilakukan dengan penyajian informasi melalui berbagai metoda dengan pendekatan pendidikan realistic matematika. Tahap ini menggunakan waktu 1-2 jam pertemuan. Setiap pembelajaran dengan model STAD, selalu dimulai dengan menjelaskan tujuan pembelajaran, memberikan motivasi untuk berkooperatif, menggali pengetahuan prasyarat dan sebagainya, disesuaikan dengan isi bahan ajar/pelajaran dan kemampuan peserta didik/siswa. Langkah-langkah penyajian pembelajaran menekankan pada beberapa hal berikut:

1) pembukaan

hal yang dilakukan pada kegiatan pembukaan antara lain, (1) memberikan informasi tentang tujuan pembelajaran, menjelaskan kepada pebelajrea apa yang akan dipelajari, dan mengapa pembelajaran ini dianggap penting, (2). Membangkitkan rasa ingin tahu pebelajar dengan demonstrasi yang mengagumkan misalnya dengan memberikan teka-teki, masalah kehidupan sehari dengan pendekatan realistic, atau berbaagai hal lain, (3). Mengajak pebelajar bekerja dikelompok untuk menemukan konsep dan menambah keinginan pebelajar untuk belajar, (4) mengulang atau menggali kembali pengetahuan prasyarat yang diperlukan

2) pengembangan

kegiatan yang dilakukan pada umumnya (1) memfokuskan pada tujuan yang ingindiajarkan pada pebelajar, (2) memfokuskan pada pengertian, bukan hafalan, (3)

mendemonstrasikan konsep atau keterampilan secara aktif dengan menggunakan berbagai contoh, (4) sering mengecek pemahaman pebelajar dengan mengajukan pertanyaan, (5) menjelaskan mengapa jawaban ini benar atau salah, kecuali jika hal tersebut sudah cukup jelas, (6) berpindah kekonsep dengan cepat, begitu pebelajar sudah menguasainya, (7) memelihara situasi dengan menghilangkan gangguan, menanyakan berbagai pertanyaan dan terus melaksanakan pembelajaran dengan teratur.

3) Latihan Terbimbing

Kegiatan pembelajaran pada latihan terbimbing antara lain (1) meminta siswa untuk mengerjakan soal atau contoh atau menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru, (2) menunjuk peera didik secara random untuk menjawab pertanyaan, (3) tidak memberikan tugas yang menggunakan waktu yang realtif alam, (4) memberikan waktu kepada siswa untuk bekerja satu atau dua maslah atau contoh, kemudian ,memberikan umpan balik.

2. *belajar kelompok*

Pada tahap ini pebelajar bekerjasama dalam kelompok untuk menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan. Dengan melibatkan kemampuan dan potensi yang ada pada diri setiap anggota kelompok diharapkan semua anggota dapat memahami apa yang menjadi jawaban mereka sehingga hal ini menimbulkan konsekwensi setiap anggota kelompok dapat dan mampu mempresentasikan jawaban yang diberikan kelompok.

Materi yang digunakan di dalam kegiatan ini adalah dua lembar tugas dan dua lembar kunci jawaban untuk setiap kelompok. Lembar tugs diberikan pada waktu kegiatan belajar kelompok, sdangkan kunci jawban diberikan setelah kegiatan kelompok selesai. Satu kelompok terdiri dari 2-6 orang siswa.

Guru membagikan lembar kerja memuat materi/masalah yang dirancang memuat

realistic matematika untuk setiap siswa. Dimana satu lembar digunakan oleh dua orang atau lebih, dengan tujuan agar dapat terjalin kerja sama diantara sesama dalam kelompok. Guru memberikan tahapan dan fungsi belajar kelompok tipe STAD, dimana setiap peserta didik mendapatkan peran meimpion anggota-anggota di dalam kelompoknya. Dengan mendapat peran dikelompoknya, diharapkan setiap anggota kelompok termotivasi untuk membuka wacana dalam diskusi. Dengan demikian diharapkan setiap anggota kelompok mendapat perannya masing-masing, seperti mencari, menjelaskan dan menuliskan hasil pembicaraan, mengecek jawaban dan saling mengganti peran dalam waktu tertentu.

3. tes individual

Tes individual adalah tes untuk menguji kinerja dan kemampuan setiap pembelajar. Pada tahap ini pembelajar tidak diperkenankan saling membantu antara satu anggota dengan anggota lain dalam satu kelompok maupun kelompok lain. Hasil tes individu setiap anggota kelompok berdampak atau memberikan kontribusi skor terhadap kelompoknya.

4. skor peningkatan individual

Skor peningkatan secara individual dilakukan berdasarkan skor dasar yang diperoleh secara individu. Lebih lengkapnya poin perkembangan seperti yang di paparkan pada table berikut:

Skor peserta didik	Poin perkembangan
Lebih dari 10 poin dibawah skor dasar	5
10 poin hingga 1 poin dibawah skor dasar	10
Skor dasar sampai 10 poin di atasnya	20
lebih 10 poin di atas skor dasar	30
Nilai sempurna (tidak berdasarkan skor awal)	30

5. penghargaan kelompok

Penghargaan kelompok didasarkan pada perolehan poin perkembangan kelompok. Penentuan poin pencapaian kelompok digunakan rumus yang diadaptasi dari Slavin (1995:82). N_k adalah keterangan tentang poin perkembangan kelompok yaitu:

$$N_k = \frac{\text{jumlah total skor perkembangan kelompok}}{\text{banyaknya anggota kelompok}}$$

dengan sebutan penghargaan sebagai berikut:

- poin rata-rata 15, sebagai **kelompok baik**
- poin rata-rata 20 sebagai **kelompok hebat**
- poin rata-rata 25, sebagai **kelompok super**

4. Jenis-jenis Model Belajar Kooperatif

Pada bagian ini akan disampaikan tiga tipe belajar kooperatif yaitu :

- 1). *Student Teams Achievement Devision (STAD)*,
- 2) *Team Games Tournament (TGT)* dan
- 3). *Teams Assisted Individualitation (TAI)*.

Secara umum dari ketiga jenis belajar kooperatif di atas memiliki cirri-ciri yang sama, yaitu diawali dengan penyajian kelas, kegiatan belajar kelompok, tes individu dan penghargaan atas keberhasilan kelompok.

namun dari masing-masing jenis memiliki karakteristik tersendiri..

Student Teams Achievement Division (STAD)

Student Teams Achievement Division (STAD) merupakan salah satu model yang paling sederhana dari semua model belajar kooperatif, dan merupakan suatu model yang baik untuk pembelajaran yang baru mengenal tentang belajar kooperatif (Slavin, 1986:1).

Prosedur dalam model STAD mengikuti tahapan sebagai berikut:

Tahap 1. tahapan penyajian guru / Penyajian kelas

Langkah-langkah penyajian menekankan pada beberapa hal berikut:

1. Pembukaan,
2. pengembangan dan
3. latihan terbimbing

Team Games Tournament (TGT)

Team Games Tournament (TGT) tidak menggunakan tes individual, tetapi menggantinya dengan turnamen yang dilakukan terlebih dahulu dengan membentuk kelompok baru yang masing-masing memiliki kemampuan relative sama.

Teams Assisted Individualitation (TAI)

Teams Assisted Individualitation (TAI) dimulai dengan tes penempatan untuk menentukan tingkat kemampuan prasyarat pembelajar. Setiap anggota kelompok dapat mengerjakan materi yang berbeda-beda. Jika pembelajar mengalami kesulitan, maka ia masih harus menyelesaikan soal lain ditahap tersebut.

5. Pendidikan Matematika Realistik

Pendekatan metode pembelajaran merupakan faktor yang mempengaruhi proses pembelajaran (Joni, 1983:68). Pembelajaran *Realistic Mathematics Education* (RME) telah diteliti dan dikembangkan di Belanda dan telah berhasil meningkatkan prestasi belajar matematika siswa.

Di Indonesia istilah *Realistic Mathematics Education* (RME) dikenal dengan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). Pendidikan matematika realistik pada dasarnya adalah pemanfaatan realitas yaitu hal-hal yang nyata atau konkret dan dapat diamati secara langsung sesuai dengan lingkungan tempat siswa berada (Soedjadi, 2001:2). Sedangkan menurut Suharta (2001:9): "Matematika Realistik (MR) merupakan salah satu pendekatan pembelajaran matematika yang berorientasi pada pematematisasian pengalaman sehari-hari (*mathematize everyday experience*) dan menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari (*everydaying mathematics*)".

Pembelajaran yang berorientasi pada RME dapat dicirikan oleh : (a) pemberian

perhatian yang besar pada "*reinvention*", yakni siswa diharapkan membangun konsep dan struktur matematika bermula dari intuisi mereka masing-masing; (b) pengenalan konsep dan abstraksi melalui hal-hal yang konkret atau dari sekitar siswa; (c) selama pematematikaan, siswa mengkonstruksi gagasannya sendiri, tidak perlu sama antar siswa yang satu dengan lainnya, bahkan tidak perlu sama dengan gagasan gurunya; (d) hasil pemikiran siswa dikonfrontir dengan hasil pemikiran siswa lainnya (Treffers dan Panhuizen dalam Yuwono, 2001:3).

Dengan pengenalan konsep dan abstraksi melalui hal-hal yang konkret atau dari sekitar siswa akhirnya kebenaran dapat dirujukkan kepada kenyataan yang ada atau realitas, sehingga dalam keadaan ini dapat dikatakan bahwa 'hakim tertinggi ilmu pengetahuan alam adalah realitas' (Soedjadi 1999/2000:29).

Menurut Gravemeijer (dalam Zulkardi, 2002:652) *Realistic Mathematics Education* mempunyai lima karakteristik, yaitu :

- (1) Menggunakan masalah kontekstual (masalah kontekstual sebagai aplikasi dan sebagai titik tolak darimana matematika yang diinginkan dapat muncul)
- (2) Menggunakan model atau jembatan dengan instrumen vertikal (perhatian di arahkan pada pengembangan model, skema dan simbolisasi dari pada hanya menstransfer rumus atau matematika formal secara langsung).
- (3) Menggunakan kontribusi murid (kontribusi yang besar pada proses belajar mengajar diharapkan dari konstruksi murid sendiri yang mengarahkan mereka dari metode informal mereka ke arah yang lebih formal atau standar).
- (4) Interaktivitas (negosiasi secara eksplisit, intervensi, kooperasi dan evaluasi sesama murid dan guru adalah faktor penting dalam proses belajar secara konstruktif di mana strategi informal murid digunakan sebagai jantung untuk mencapai yang formal).

- (5) Terintegrasi dengan topik pembelajaran lainnya (pendekatan holistik, menunjukkan bahwa unit-unit belajar tidak akan dicapai secara terpisah tetapi keterkaitan dan keterintegrasian harus di eksploitasi dalam pemecahan masalah).

Dari karakteristik yang terdapat pada matematika realistik, akan membuat siswa mampu menyelesaikan suatu masalah secara logis. Didalam laporannya Shepard, 1975 (dalam Hudojo, 1979:49) mengatakan bahwa anak-anak pada tahap operasi konkrit mampu menyelesaikan suatu masalah secara logis bila masalah tersebut dipilih dengan menggunakan bahasa sederhana-tidak menggunakan bahasa yang kompleks.

a. Penekanan Pematematikaan pada Matematika Realistik

Dua jenis yang berkaitan dengan pematematikaan yaitu pematematikaan horizontal dan pematematikaan vertikal. Pematematikaan horizontal berkaitan dengan pengetahuan yang telah dimiliki siswa sebelumnya bersama intuisi mereka sebagai alat untuk menyelesaikan masalah dari dunia nyata. Sedangkan pematematikaan vertikal berkaitan dengan proses organisasi kembali pengetahuan yang telah diperoleh dalam simbol-simbol matematika yang lebih abstrak (Traffer 1991:32).

Matematisasi horizontal lebih menekankan proses transformasi masalah yang dinyatakan dalam bahasa sehari-hari ke dalam bahasa matematika atau sering kita sebut dengan pemodelan dari situasi soal. Pada matematisasi horizontal siswa dengan pengetahuan yang dimilikinya dapat mengorganisasikan dan menyelesaikan masalah yang ada pada situasi dunia nyata dengan kata lain matematika horizontal bergerak dari dunia nyata ke dunia simbol. Hal ini dilakukan melalui interaksi sosial antara siswa. Sedangkan pada matematisasi vertikal, proses pengorganisasian kembali dengan menggunakan matematika itu sendiri atau "dunia nyata" merupakan sumber dari matematisasi sebagai tempat untuk mengaplikasikan kembali konsep-konsep matematika.

Sesuai dengan pelaksanaan pembelajaran pecahan dengan pendekatan

matematika realistik, kepada anak dihadapkan hal-hal yang berkaitan dengan konteks dalam kehidupan sehari-hari dan disamping itu benda-benda yang dapat diamati juga digunakan. Dengan memanfaatkan apa yang telah biasa pada siswa juga benda yang dapat diamati untuk menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan pecahan akan terjadi suatu aktivitas atau proses pematematikaan horizontal. Sedangkan matematisasi vertikal tidak lain proses yang terjadi dalam matematika itu sendiri yang mengarah pada pengembangan pengetahuan dan keterampilan yang berjalan dalam sistem dunia simbol.

Sebelumnya telah disebutkan bahwa dalam pendidikan matematika realistik, pengalaman belajar siswa dimulai dari suatu yang realistik atau hal yang telah terbayangkan oleh siswa. Dengan demikian pembelajaran tidak diawali dengan formal, melainkan lebih banyak berawal dari intuisi siswa. Sebagai contoh dalam matematisasi vertikal adalah proses pembuktian dalam matematika atau mungkin proses mencari solusi yang menggunakan strategi manipulatif simbol-simbol.

Berkaitan dengan dua tipe pematematikaan di atas, Treffers (1987) dan Freudental (1991), (dalam Yuwono 2001:23) mengklasifikasikan pendekatan pembelajaran matematika berdasarkan intensitas pematematikaan:

- mekanistik atau pendekatan tradisional, dalam pendekatan ini pembelajaran matematika lebih difokuskan pada drill, dan menghafalan rumus saja, sedangkan proses pematematikaan keduanya tidak tampak;
- empiristik, lebih menekankan kepada pematematikaan horizontal dan cenderung mengabaikan pematematikaan vertikal;
- strukturalis, lebih menekankan kepada pematematikaan vertikal dan cenderung mengabaikan pematematikaan horizontal, pendekatan ini sering disebut 'new math' membangun konsep matematika berdasarkan pada teori himpunan;
- realistik, memberikan perhatian yang seimbang antara pematematikaan yang horizontal dan vertikal dan disampaikan secara terpadu terhadap siswa.

Berkaitan dengan dua pendekatan pembelajaran tersebut, Treffers (1991:32) memberikan gambaran sebagaimana dalam tabel dibawah ini.

Tabel 1

	Horizontal	Vertikal
Mekanistik	-	-
Empiristik	+	-
Strukturalis	-	+
Realistik	+	+

b. Pendidikan Matematika Realistik dan Relevansinya Dengan Pembelajaran Pecahan

Pendidikan matematika realistik menggunakan hal 'nyata'. Realistik yang diumaksud dalam tulisan ini adalah hal-hal yang nyata atau konkret yang dapat diamati atau dapat dipahami lewat membayangkan. Dengan demikian mungkin saja digunakan benda-benda konkret dalam meragakan ide matematika untuk menemukan suatu konsep (Marpaung 2001:9)

Pecahan yang termasuk dalam cabang matematika, banyak terdapat penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga sebelum anak memperoleh pengetahuan formal disekolah mengenai pecahan, mereka telah memiliki pengetahuan yang berkaitan dengan pecahan, misalnya ketika anak membagikan sesuatu menjadi dua bagian yang sama.

Pengetahuan informal yang selalu diimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari perlu dikembangkan melalui intuisi anak ke dalam bentuk matematika formal termasuk misalnya rumus-rumus yang dinyatakan dalam bentuk simbol-simbol atau variabel. Dengan demikian pada saat anak kembali menghadapi permasalahan dalam konteks kehidupan, mereka telah terbiasa dan lebih lanjut diharapkan dalam pemecahan masalah yang dihadapi tersebut akan lebih baik. Pernyataan tersebut di atas sesuai dengan terdapat dalam panduan pengembangan silabus mata pelajaran matematika bahwa guru perlu mengembangkan sikap menggunakan matematika sebagai alat untuk memecahkan problematika baik di sekolah maupun di rumah.

Pernyataan di atas dimaksudkan agar siswa belajar matematika di sekolah adalah untuk mempersiapkan siswa agar sanggup menghadapi perubahan keadaan di dalam kehidupan dan dunia yang selalu berkembang, melalui latihan bertindak atas dasar pemikiran logis, rasional, kritis, cermat, jujur, efektif; mempersiapkan siswa agar dapat menggunakan matematika dan pola pikir matematika dalam kehidupan sehari-hari dan dalam mempelajari ilmu pengetahuan (Depdikbud, 1994 :1).

Untuk mancapai maksud di atas, guru perlu memperhatikan dan menumbuhkan kembangkan daya imajinasi dan rasa ingin tahu siswa kita, juga siswa harus dibiasakan untuk mendapat kesempatan bertanya dan berpendapat sehingga dalam proses belajar matematika tersebut anak merasa bahwa matematika lebih bermakna. Jika siswa telah memiliki kebermaknaan matematika, harapan selanjutnya akan terbentuk rasa ingin tahu dan kecintaan siswa terhadap matematika.

Agar siswa merasa matematika lebih bermakna, sebaiknya diupayakan siswa aktif mengkonstruksi pengetahuan matematika itu, dan guru berperan sebagai fasilitator. Artinya bahwa murid harus didorong dan diberi kesempatan untuk mengemukakan pendapat sesuai dengan jalan pikirannya dan mungkin juga dapat belajar dari ide-ide temannya sendiri.

Aktivitas siswa pada saat menyelesaikan masalah sesuai dengan jalan pikirannya, sesuai dengan karakteristik/prinsip dari pembelajaran pendidikan matematika realistik. Karakteristik/prinsip dari pembelajaran pendidikan matematika realistik adalah suatu kegiatan atau aktivitas konstruktif (Sutawidjaja, 2001 & Marpaung, 2001:3). Landasan filosofi ini dekat dengan filsafat konstruktivisme yang menyebutkan bahwa pengetahuan itu adalah konstruksi dari seseorang yang sedang belajar (Suparno, 1997:29). Demikian halnya yang dikatakan oleh (Nikson dalam Hudojo, 1988 : 6) bahwa pandangan konstruktivis memandang pembelajaran sebagai usaha membantu siswa dalam mengkonstruksi konsep-konsep/prinsip-prinsip matematika dengan kemampuannya sendiri melalui proses internalisasi sehingga

konsep tersebut terbangun kembali. Belajar dengan kemampuannya sendiri berarti menggunakan hal-hal apa yang telah diketahuinya sebagai pengetahuan awal.

Salah satu faktor penting yang dapat mempengaruhi belajar anak adalah apa yang telah diketahuinya, yaitu berupa pengetahuan awal (Novak, 1985: 20). Pengetahuan awal yang telah dimiliki oleh anak akan berkembang secara optimal bila diikuti dengan ketepatan pemanfaatannya dalam hal menerima konsep baru. Guru sangat berperan dalam hal ini, sehingga dituntut agar guru berusaha mengetahui dan memanfaatkan pengetahuan awal siswa yang telah ada dalam pikirannya sebelum mereka mempelajari lebih lanjut suatu konsep atau pengetahuan baru. Bila dalam belajarnya siswa menghadapi hal atau masalah yang tidak asing atau familiar terhadap dirinya harapan selanjutnya bahwa siswa akan terlibat langsung secara aktif dalam proses pembelajaran.

Guru hendaknya dapat memilih dan menggunakan strategi atau metode dalam pelaksanaan proses pembelajaran, sehingga lebih banyak melibatkan siswa secara aktif dalam belajar yaitu aktif secara mental, fisik, maupun sosial. Untuk mensinergikan keaktifan ini dalam pembelajaran dapat saja siswa dibimbing kearah mengamati, menebak, berbuat, mencoba sehingga pada akhirnya mampu menjawab persoalan yang mengarah kepada pertanyaan "mengapa". Prinsip belajar aktif inilah yang mampu menumbuhkan dan mengarahkan sasaran pembelajaran sesuai dengan tujuan belajar matematika.

2. Rangkuman

Dari uraian yang telah disampaikan, dikemukakan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- Belajar kooperatif (kooperatif learning) mengandung pengertian sebagai suatu strategi pembelajaran yang membagi siswa dalam beberapa kelompok yang setiap kelompoknya terdiri dari 4-5 orang. Dalam kelompok tersebut, masing-masing siswa sebagai anggota kelompok aktif dan mereka bekerja bersama dalam menyelesaikan permasalahan yang diajukan sehingga terjadi suatu diskusi

dan saling membagi pengetahuan, saling berkomunikasi, saling membantu untuk memahami materi pelajaran.

- Karakteristik model belajar kooperatif adalah:
 - tujuan kelompok
 - tanggung jawab individu
 - kesempatan yang sama untuk sukses.
- Keberhasilan suatu model belajar kooperatif didasari oleh unsur-unsur berikut:
 - saling bergantung
 - interaksi langsung
 - pertanggung jawaban individu
 - keterampilan berintegrasi
 - prosese kelompok
- langkah-langkah dalam penerapan model kooperatif adalah
 - penyajian
 - belajar kelompok
 - kinerja individu dan penghargaan kinerja kelompok.
- Pelaksanaan pembelajaran kooperatif suatu model pembelajaran yang memusat pada siswa dalam kelompoknya dan guru berperan sebagai fasilitator dan mediator.
- Dengan menerapkan model kooperatif dalam pembelajaran dapat menimbulkan sikap positif terhadap budaya gotong royong yang merupakan milik budaya rakyat Indonesia dan memiliki prinsip demokrasi
- Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) adalah suatu pendekatan yang dapat membantu guru melaksanakan proses pembelajaran yang membawa siswa masuk kedalam konteks dunia nyata, sehingga siswa memiliki kesan yang "berkualitas" karena siswa mengalami langsung dalam menemukan konsep matematika yang dihadapkan dan mereka pelajari.
- Pendidikan matematika realistik, memberikan perhatian yang seimbang antara pematematikaan yang horizontal dan vertikal serta disampaikan secara terpadu terhadap siswa.

Daftar Pustaka

Armanto D. 2007. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) dan Pendidikan*

- Matematika Realistik Indonesia (PMRI)*. Makalah disajikan pada seminar PMRI di Banda Aceh April 2007.
- Depdiknas. 2006. *Panduan Pengembangan Silabus Mata Pelajaran Matematika*, Jakarta.
- Hudojo. 1979. *Pengembangan Kurikulum Matematika & Pelaksanaannya di Depan Kelas*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Ibrahim, M, dkk. 2000. *Pembelajaran Kooperatif*. Universitas Negeri Surabaya, University Pres, Surabaya.
- Johnson, D.W & Johnson, R.T. 1991. *Learning Together and Alone, Coopertive, Competitive, and Individualistic Leraning. (Third Edition)*. Boston: Allyn and Bacon.
- Marpaung 2001. *Prospek RME Untuk Pembelajaran Matematika di Indonesia*. Makalah disajikan dalam seminar Nasional Realistic Mathematics Education Univ Negeri Surabaya di Jurusan Matematika FMIPA UNESA, Surabaya 24 Feb 2001.
- Marpaung, Y.2002. *Pendidikan Matematika Realistik di Indonesai. Perubahan Paradigma Dalam Pembelajaran Matematika Di Sekolah*. Dalam Jurnal Matematika atau Pembelajarannya. Tahun VIII, Edisi Khusus, Juli 2002. Proseding Konferensi Nasional Matematika XI Bagian I, UM 22-25 Juli 2002.
- Muhamad Saleh. 2003. *Pembelajaran Materi Peluang Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik*. Tesis tidak diterbitkan, Malang Program PascaSarjana Universitas Negeri Malang.
- Novak, J.D, Gowin, D.B. 1985. *Learning How to Learn*. New York: Glenco Mc Millan/MCc Graw Hill.
- Slavin, E.R.1995. *Cooperative Learning: Theory, Research, and Practice (Second Editiion)*. Massachusetts. Allyn and Bacon.
- Soedjadi. 2001. *Pemanfaatan Realitas dan Lingkungan Dalam Pembelajaran Matematika*. Makalah Disajikan Pada Seminar Nasional “Realistic Mathematics Education (RME)”. Surabaya: Jurusan Matematika FMIPA UNESA. 24 Februari 2001.
- Suharta. 2001. *Pembelajaran Pecahan Dalam Matematika Realistik*. Makalah Disajikan Pada Seminar Nasional “Realistic Mathematics Education (RME)”. Surabaya: Jurusan Matematika FMIPA UNESA. 24 Februari 2001.
- Suparno P. 1997. *Filsafat Konstruktifisme Dalam Pendidikan*. Kanisius, Yogyakarta.
- Sutawidjaja, A. 2001. *Pendidikan Matematika Realistik*. Makalah Disajikan pada stadium general. Jurusan Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah IAIN Syarif Hidayatullah, Jakarta. 27 Oktober 2001.
- Tim MKPBM. 2001. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Univ Pendidikan Indonesia (UPI), Bandung-Indonesia.
- Treffers. 1991. *Didactical Background Of a mathematics program for primary education, dalam L.Streefland (Ed), Realistic Mathematics Education in Primary School (hal 21)*. Utrecht University, The Netherlands.
- Yuwono, I. 2001. *RME (Realistic Mathematics Education) dan Hasil Studi Awal Implementasinya di SLTP*. Makalah disajikan dalam seminar Nasional Realistic Mathematics Education Univ Negeri Surabaya di Jurusan Matematika FMIPA UNESA, Surabaya 24 Feb 2001.
- Zulkardi. 2002. *Pendidikan Realistik Matematika Indonesia: Perkembangan Dan Permasalahan*. Dalam jurnal matematika ataiu pembelajarannya. Tahun VIII. Edisi khusus, Juli 2002. Proseding Konferensi Nasional Matematika XI bagian I, UM 22-25 juli 2002

