

**Matematika Kontekstual Dalam Pembelajaran Matematika dan Contoh
Pengembangannya di Tingkat Mikro**
Oleh: Turmudi
Jurusan Pendidikan Matematika
FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia

Abstract

Contextual Mathematics or more familiar with Realistic Mathematics Education right now is to be an actual issue in mathematics education, especially for someone who interested in the innovation of mathematics education. In practice, learning mathematics by using realistic approach almost always used context as starting point to learn mathematics.

The role of context in learning mathematics are in order the students engage in mathematics, so that the students to be more understand (make sense) to mathematics discussed.

In this seminar forum, please allow the writer to describe little bit about realistic mathematics (contextual mathematics), its philosophy contrasted to other philosophy (mechanistic, structuralistic, and empiristic) with some examples in the micro level.

A. Pengantar

Dalam uraian singkat ini akan diperkenalkan pengertian matematika kontekstual, proses pembelajaran matematika menggunakan pendekatan kontekstual atau pendekatan realistik, prinsip-prinsip yang mendasari matematika realistik, serta beberapa contoh pembelajaran matematika kontekstual di kelas. Kajian ini bukan merupakan hasil penelitian, melainkan merupakan kajian literatur.

B. Pendekatan Realistik

Matematika kontekstual atau dikenal dengan *Realistic Mathematics Education* (RME) merupakan salah satu paradigma dalam pembelajaran matematika telah banyak mempengaruhi program pembelajaran matematika di beberapa negara. Pendekatan ini menggunakan konteks sebagai titik awal berpijak dalam pembelajaran matematika. Keberhasilannya di negeri asalnya (Belanda) menyebabkan para ahli pendidikan matematika menaruh perhatian secara khusus, sehingga sering kali orang-orang yang tergabung dalam organisasi atau dalam bidang pendidikan matematika, misalnya NCTM (National Council of Teachers of Mathematics) tertarik untuk mengkajinya sehingga dijadikannya realistik ini sebagai alternatif.

Dalam praktek pembelajaran matematika di kelas, pendekatan realistik sangat memperhatikan aspek-aspek informal, kemudian mencari jembatan untuk mengantarkan pemahaman siswa pada matematika formal. De Lange (1987) mengistilahkan matematika informal sebagai *horizontal mathematization*, sedangkan matematika formal sebagai *vertical mathematization*. Menurut Treffers dan Goffree (1985) bahwa dalam proses matematisasi (pemahaman matematika) kita membedakan dua komponen proses matematisasi yaitu *horizontal mathematization* dan *vertical mathematization*. Menurut mereka bahwa "mula-mula kita dapat mengidentifikasi bagian dari matematisasi yang bertujuan untuk mentransfer suatu masalah ke dalam masalah yang dinyatakan secara matematika. Melalui penskema (*schematizing*) dan pemvisualan (*visualizing*) kita coba temukan keteraturan dan hubungan yang diperlukan untuk mengidentifikasi matematika khusus ke dalam konteks umum. Proses seperti ini digolongkan ke dalam kegiatan matematika horizontal.

Beberapa aktivitas dalam matematisasi horizontal antara lain:

- Pengidentifikasian matematika khusus dalam konteks umum
- Penskema
- Perumusan dan pemvisualan masalah dalam cara yang berbeda
- Penemuan relasi (hubungan)
- Penemuan keteraturan
- Pengenalan aspek isomorfic dalam masalah-masalah yang berbeda
- Pentransferan *real world problem* ke dalam *mathematical problem*
- Pentransferan *real world problem* ke dalam suatu model *matematika* yang diketahui

aktivitas di atas ditempuh dan dialami siswa dalam proses matematika horizontal. Segera setelah permasalahan diidentifikasi kedalam masalah matematika, kemudian masalah ini dapat diuji dengan alat-alat matematika, sehingga

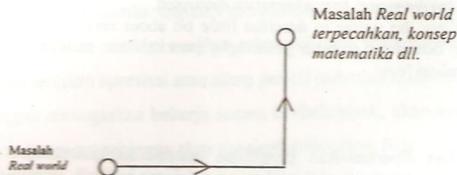
proses dan pelengkapan matematika dari real world problem atau masalah kontekstual ditransfer ke dalam matematika.

Beberapa aktivitas yang memuat komponen matematisasi vertikal adalah:

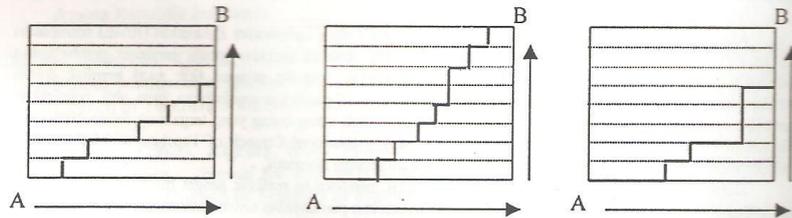
- Menyatakan suatu hubungan dalam suatu rumus
- Pembuktian keteraturan
- Perbaikan dan penyesuaian model
- Penggunaan model-model yang berbeda
- Pengkombinasian dan pengintegrasian model-model
- Perumusan suatu konsep matematika baru
- Penggeneralisasian

Generalisasi mungkin dipandang sebagai tingkat yang paling tinggi dalam *vertical mathematization*, artinya ketika kita memberikan alasan di dalam model matematika kita boleh merasa dipaksa untuk mengkonstruksi suatu model matematika baru yang memancarkan model baru kita ini dalam cara konseptual yang lebih abstrak.

Sebelum diberikan proses matematisasi, para pengembang pendidikan matematika realistik jarang menggunakan proses seperti



Namun pada umumnya pengembang dalam pendekatan realistik seringkali menggunakan jalur-jalur skema berikut ini, tergantung kepada situasi yang dipahami dan dialami siswa, ketrampilan mereka, interaksi dengan siswa lain di dalam kelas, serta kemampuan pemecahan masalah:



Seseorang guru tidak dapat mengharapkan siswanya untuk menelusuri seluruh rute dari A ke B. Kebanyakan dari latihan-latihan, siswa akan puas dengan bagian-bagian pendek saja, dan rutanya mungkin bagian horizontal dan disambung dengan beberapa bagian vertikal, atau sebaliknya.

Menurut Kolb (1984) bahwa belajar sebaiknya ditempuh sebagai proses bukan sebagai hasil. Karenanya proses matematisasi di sini menjadi sangat penting dalam kerangka pembelajaran dengan pendekatan realistik.

Hal yang sangat mendasar dari pandangan realistik adalah bahwa matematika merupakan aktivitas manusia (*a human activity*) (Freudenthal, 1973). Karenanya ia berargumentasi "Janganlah matematika itu disajikan untuk siswa sebagai *ready-made product*. Sebaiknya matematika harus di-*temu*-kan kembali". Freudenthal mengistilahkan sebagai re-invention atau sering dinyatakan sebagai discovery atau re-discovery. Sehingga penyajian matematika kepada siswa bukan sebagai bahan kajian yang sudah terstruktur secara rapi dan ketat yang harus diikuti siswa tanpa alasan. Menurut pandangan ini matematika harus dipelajari siswa melalui konteks yang mereka kenal baik dengan konteks itu. Kemudian dari konteks yang ada siswa mencoba memuat suatu skema, atau simbol, atau model sebagai proses aktivitas dalam rangka memahami konteks yang disajikan. Proses ini belum merupakan bagian dari matematika formal atau matematika vertikal, namun dalam koridor pembelajaran matematika realistik sudah termasuk aktivitas belajar matematika.

Performalan dari aktivitas penskemaan, pemodelan, dan penyimpulan sebagai langkah awal untuk sampai kepada matematika formal, dan proses generalisasi. Tumbuhnya matematika siswa maju berkelanjutan

sering dengan kematangan berfikir siswa. Oleh karena itu dalam pembelajaran menggunakan pendekatan realistik, level pemahaman siswa terhadap suatu konsep matematika bisa berbeda-beda.

Selain dari karakteristik matematika sebagai *human activity* dan memperolehnya melalui *guided invention*, Treffers dan Goffree (1985) merumuskan prinsip-prinsip pembelajaran realistik sebagai berikut ini:

- (1) bahwa pembelajaran matematika didominasi oleh masalah-masalah kontekstual;
- (2) perhatian ditujukan pada pengembangan model, situasi, skema dan simbol;
- (3) terdapat sumbangan yang besar dari diri siswa terhadap pembelajaran matematika, dengan produksi dan konstruksi (mental) mereka yang membimbing mereka dari *matematika informal* ke dalam metoda formal yang lebih baku. Konstruksi, refleksi, antisipasi, dan integrasi adalah peranan yang mendasar produksi para siswa. Harus juga diingat bahwa mungkin terjadi ketika seorang guru menawarkan kepada siswa kesempatan untuk mengkonstruksi, kemungkinan konstruksinya tidak sesuai dengan yang diharapkan guru. Hal ini memerlukan suatu keefesibelan pada seorang guru. Dalam pembelajaran realistik, metoda informal siswa digunakan sebagai jantung untuk mendapatkan matematika formal. Cara ini memerlukan langkah *keempat yaitu*
- (4) Negosiasi, interpretasi, diskusi, kerja sama dan evaluasi di antara siswa dan guru, ini yang dikenal sebagai *interactivity*. Prinsip yang kelima adalah
- (5) *Intertwining of learning stands*. Antar topik dalam matematika saling berhubungan, kaitan satu sama lain terikat secara fleksibel, sehingga kita tidak memisah-misahkan topik-topik matematika secara kaku.

Kelima prinsip di atas mewarnai pembelajaran matematika menggunakan pendekatan realistik.

C. Paradigma Realistik di antara Paradigma lain

Dalam hubungannya dengan beberapa pandangan tentang pendidikan matematika yang meliputi mekanistik, strukturalistik dan empiristik, ada beberapa ciri khas untuk masing-masing pandangan tersebut.

Dalam pendekatan mekanistik, matematika adalah suatu sistem aturan. Aturannya diberikan kepada siswa, kemudian mereka memverifikasi, dan menerapkannya ke dalam masalah serupa seperti contoh sebelumnya. Tak ada fenomena *real world* sebagai sumber, sedikit sekali perhatian diberikan kepada aplikasi. Perhatian banyak diberikan pada memorisasi (mengingat) dan otomatisasi pada "trick" dan tentunya bukan suatu metodologi. Kualitas seperti halnya struktur, keterhubungan dan wawasan diabaikan. Dalam pandangan ini siswa dapat dianggap sebagai komputer. Ia diprogram oleh gurunya untuk memahami matematika, mengulang algoritma secara terus menerus, sehingga matematika dapat ia kerjakan secara mekanis tanpa pemahaman, tanpa makna.

Dalam pandangan strukturalistik, bahwa matematika terstruktur secara baik. Menurut pandangan ini bahwa matematika semata-mata hanya aksioma, definisi, dan teorema. Karenanya orientasi pembelajaran ini adalah *subject matter*. Matematika disampaikan secara *deductive-axiomatics*.

Pandangan yang terakhir adalah empiristik. Pandangan ini banyak menekankan pada aktivitas "environment". Perhatian terhadap lingkungan belajar itu lebih besar ketimbang operasi mental. Kepada siswa ditawarkan stimulasi lingkungan dengan harapan bahwa dengan pendevasaan ini mereka akan sampai kepada perkembangan kognisi. Namun ternyata sangat sedikit pada pandangan ini sampai kepada tingkat vertikal.

Kalau kita dibandingkan di antara ke empat pandangan di atas, maka pada pandangan mekanistik baik *horizontal* maupun *vertical mathematization* tidak muncul. Sedangkan pada strukturalistik, hanya vertikal saja yang sangat dominan, sementara *horizontal mathematization* tidak muncul. Dalam pandangan empiristik, *horizontal mathematization* mendominasi aktivitas pembelajaran matematika, sedangkan komponen vertikal tidak muncul. Dalam pandangan realistik baik *horizontal* maupun *vertical mathematization* kedua-duanya muncul.

Dengan membandingkan keempat filosofi pendidikan matematika di atas, sekarang kita dapat mengetahui posisi realistik di antara padangan-pandangan. Meskipun pembelajaran matematika menggunakan pendekatan realistik memerlukan waktu yang relatif lebih lama, pemahaman siswa mengeksplorasi matematika lebih luas. Sejak pematematikaan horizontal sampai kepada pematematikaan vertikal.