

## **Model pembelajaran matematika realistik yang efektif untuk meningkatkan kemampuan matematika siswa SMP**

**Dewi Herawaty**

Pendidikan Matematika Universitas Bengkulu

[dherawaty@unib.ac.id](mailto:dherawaty@unib.ac.id)

### **Abstrak**

Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan model pembelajaran matematika Realistik yang Efektif untuk Meningkatkan Kemampuan Matematika Siswa SMP. Metode penelitian ini adalah pengembangan. Hasil penelitian ini adalah bahwa model pembelajaran matematika realistik dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran matematika SMP, dengan titik awal pembelajaran adalah masalah kontekstual sehingga siswa dapat melakukan proses matematisasi horizontal (melalui Fase Pemberian Masalah, Fase Berpikir, dan Fase Berpasangan) yang dilanjutkan ke matematisasi vertikal (melalui Fase Eksplorasi, Fase Diskusi Hasil Eksplorasi, (6) Fase Penyimpulan). Prototipe rencana pelaksanaan pembelajaran matematika realistik adalah tertuang dalam sintaks pembelajaran sebagai berikut: a. Pendahuluan (5 menit); b. Kegiatan Inti: (1) Fase Pemberian Masalah (5 menit), (2) Fase Berpikir (10 menit), (3) Fase Berpasangan (10 menit), (4) Fase Eksplorasi (20 menit), (5) Fase Diskusi Hasil Eksplorasi (17 menit), (6) Fase Penyimpulan (10 menit); dan diakhiri dengan c. Penutup (3 menit).

**Kata Kunci:** matematika realistik, kemampuan matematika

### **PENDAHULUAN**

Pembelajaran Matematika di SMP masih sangat teoretik dan tidak terkait dengan kehidupan sehari-hari, sehingga siswa belajar secara mekanistik tanpa memahami penerapan teori yang dipelajarinya secara alami. Akibatnya siswa sulit memahami materi ajar dan hanya cenderung menghafal konsep/prinsip yang harus dipelajarinya. Kebanyakan siswa SMP mempelajari Matematika hanya untuk lulus sekolah, sehingga sangat sulit memecahkan masalah kehidupan sehari-hari meskipun masalah tersebut sangat terkait dengan materi Matematika yang sedang *melajarinya*. Pembelajaran matematika juga tidak tertarik dengan fenomena yang ada disekeli-lingnya, padahal *mathematics is human activity* (Fruedenthal dalam de Lange, 1987). Selain itu daya serap siswa juga sangat rendah dan cenderung tidak mengalami perubahan, meskipun sudah dilakukan berbagai upaya perbaikan. Bila dipandang dari sudut perkembangan berpikir, maka siswa SMP pada umumnya masih dalam level operasional konkret. Siswa pada level ini dalam proses pembelajaran memerlukan model pembelajaran yang *starting point*-nya adalah masalah-masalah kontekstual, yakni masalah yang kehidupan sehari-hari dan yang dekat dengan pikiran siswa. Masalah kontekstual akan mudah memanggil kembali

*previous schema* yang ada dalam perkembangan skema siswa. Model pembelajaran tersebut selanjutnya disebut model pembelajaran matematika realistik (Dewi H., 2005). Dengan model pembelajaran ini, siswa dapat membangun memori dalam sistem pemrosesan informasinya secara bermakna.

Menurut Ausubel dalam Wahyu W. (2002d-2006), bahan ajar yang dipelajari haruslah bermakna (*meaningful*), artinya bahan ajar itu cocok dengan kemampuan siswa dan harus relevan dengan struktur kognitif yang dimiliki siswa, pelajaran baru haruslah sudah dikaitkan dengan konsep-konsep yang sudah ada sedemikian hingga konsep-konsep baru benar-benar terserap.

Bila dipandang dari sudut guru matematika, maka para guru perlu memikirkan strategi atau cara penyajian dan suasana pembelajaran yang membuat siswa terlibat aktif dan merasa senang dalam belajar matematika (Dewi H., 2003; 2004; 2005-2008; Wahyu W. & Dewi H., 2006; 2007). Sedangkan Soedjadi (1999) menyarankan supaya guru memiliki suatu strategi yang dapat mengaktifkan siswa dalam belajar.

Dari uraian di atas berarti bahwa model pembelajaran matematika dengan mendasarkan pada masalah kontekstual memberi kesempatan siswa berpikir dengan berbagai cara dalam melakukan penemuan/penemuan kembali konsep/prinsip matematika. Masalah-masalah kontekstual tersebut dikemas dalam perangkat pembelajaran yang diorganisasikan pada suatu rencana pelaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran yang mendukung guru untuk mempermudah melaksanakan proses pembelajaran matematika. Model pembelajaran tersebut yang dikembangkan atas keterkaitan antar bagian-bagian matematika dan antar matematika dengan mata pelajaran yang lain. Ide-ide penting dipaparkan dengan menarik sehingga siswa akan terlibat aktif dan merasa senang mengikuti pembelajaran matematika sekolah.

Matematika yang diajarkan di sekolah dikenal dengan matematika sekolah. Menurut Soedjadi (1999 : 37), matematika sekolah atau *school Mathematics* adalah unsur atau bagian dari matematika yang dipilih berdasarkan dan berorientasi kepada kepentingan kependidikan dan perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni.

Menurut Suryanto (2000) Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) mempunyai beberapa kekhususan yaitu: pengenalan konsep-konsep matematis baru dilakukan dengan memberikan kepada murid-murid realistic contextual problem (masalah kontekstual yang realistik); dengan bantuan guru atau bantuan temannya, murid-murid dipersilakan memecahkan masalah kontekstual yang realistik itu. Dengan demikian, diharapkan murid-murid re-invent (menemukan) konsep atau prinsip-prinsip matematis atau menemukan model. Setelah menemukan penyelesaian, murid-murid diarahkan untuk mendiskusikan penyelesaian mereka (yang biasanya ada yang berbeda, baik jalannya maupun hasilnya). Murid-murid dipersilakan untuk merefleksi (memikirkan kembali) apa yang telah dikerjakan dan apayang telah dihasilkan; baik hasil kerja mandiri maupun hasil diskusi. Murid juga dibantu agar mengaitkan beberapa isi pelajaran matematika yang memang ada hubungannya. Murid-murid diajak mengembangkan, atau memperluas, atau meningkatkan, hasil-hasil dari pekerjaannya, agar menemukan konsep atau prinsipmatematis yang lebih rumit. Menekankan matematika sebagai kegiatan

bukan sebagai hasil yang siap pakai. Untuk mempelajari matematika sebagai kegiatan, cara yang cocok adalah learning by doing (belajar dengan mengerjakan matematika).

Masalah kontekstual dalam PMR adalah masalah kontekstual yang realistik, dalam arti realistik bagi murid, yaitu masalah yang dapat dibayangkan oleh murid sebagai masalah dalam kehidupan nyata mereka, atau masalah dalam dunia mereka. Dalam PMR, guru peran utama guru adalah sebagai fasilitator, murid memecahkan masalah dari dunia murid dan sesuai dengan potensi murid. Oleh karena itu, PMR termasuk pembelajaran yang berpusat pada murid. Karena masalah kontekstual menjadi titik awal pembelajaran matematika, maka PMR termasuk CTL (*contextual teaching and learning*) atau pembelajaran kontekstual. Karena pada PMR murid-murid dikondisikan untuk menemukan, atau menemukan kembali, konsep atau prinsip-prinsip matematis, maka PMR termasuk pembelajaran dengan penemuan terbimbing. Karena pada PMR murid-murid diarahkan agar menemukan pengetahuan matematikanya dengan memecahkan masalah yang bersifat baru, dan diikuti dengan berdikusi, maka PMR merupakan pembelajaran yang berdasarkan paham konstruktivisme.

Menurut Freudenthal (Streefland, 1991) bahwa ilmu tidak lagi hanya sekedar kumpulan pengalaman, ilmu melibatkan kegiatan mengorganisasi (menyusun atau mengatur) pengalaman. Mengorganisasi pengalaman dengan menggunakan matematika disebut *mathematizing* (matematisasi atau mematematikakan). Matematisasi cenderung mengabaikan realitas setelah menemukan bahwa hubungan logis menjanjikan kemajuan matematika yang lebih cepat. Dengan adanya matematisasi, terbentuklah sekumpulan pengalaman matematis (hasil mematematikakan realitas).

Treffers (Streefland, 1991) membedakan matematisasi menjadi dua macam, yaitu matematisasi informal (dengan memanfaatkan pengalaman nonmatematika) disebut matematisasi horisontal, sedangkan matematisasi formal (melakukan proses abstraksi, idealisasi dan generalisasi yang sesuai dengan struktur matematika) disebut matematisasi vertikal. Proses menghasilkan pengetahuan (konsep, prinsip, model) matematis dari masalah kontekstual sehari-hari termasuk matematisasi horisontal. Matematisasi vertikal adalah proses menghasilkan konsep, prinsip, model matematis baru dari pengetahuan matematika, adalah matematisasi vertikal.

Pada PMR, masalah diberikan sebagai titik awal pembelajaran. Dengan mencoba memecahkan masalah itu diharapkan murid menemukan konsep matematis, atau prinsip matematis, atau model. Kegiatan murid itulah matematisasi (horisontal), untuk memperoleh pengetahuan dan kecakapan yang lebih luas, atau lebih tinggi, atau lebih rumit, siswa diarahkan untuk meningkatkan hasil matematisasi horisontal itu (pengembangan dari pengetahuan atau kecakapan matematika ke pengetahuan atau kecakapan matematika yang lebih tinggi atau lebih luas, atau lebih rumit itulah matematisasi vertikal. Jadi, pada pelajaran biasanya, masalah konkret diberikan pada akhir pelajaran, sedangkan pada PMR masalah konkret diberikan pada awal pelajaran, dan masalah konkret ini diberikan untuk mengembangkan kompetensi murid melakukan matematisasi horisontal (Suryanto, 2000).

Dalam Pembelajaran Matematika Realistik terdapat matematisasi horisontal (dari masalah kehidupan sehari-hari atau masalah yang dapat dipikirkan oleh siswa ke matematika) dan matematisasi vertikal (dari matematika ke matematika yang lebih tinggi, lebih luas, atau lebih rumit). Pendekatan pembelajaran lain ada yang hanya mengembangkan kecakapan matematisasi horisontal, ada yang hanya mengembangkan kecakapan matematisasi vertikal, dan bahkan ada yang tidak mengembangkan kecakapan matematisasi sama sekali (Gravemeijer, 1994; Suryanto, 2000).

Gravemeijer (1994) mengemukakan bahwa terdapat tiga prinsip kunci dalam pembelajaran matematika realistik, yaitu: 1) Penemuan Kembali melalui Matematisasi Progresif. Hal berarti, melalui masalah yang disajikan, siswa harus diberi kesempatan untuk mengalami proses yang sama sebagaimana konsep-konsep matematika ditemukan. Hal ini dilakukan dengan cara memberikan masalah kontekstual yang mempunyai berbagai kemungkinan solusi, dilanjutkan dengan metamatisasi. Proses belajar diatur sedemikian rupa sehingga siswa menemukan sendiri konsep atau hasil. Proses menemukan konsep tersebut dilakukan siswa dengan bantuan atau tanpa bantuan guru. 2) Prinsip Phenomena Dedaktik. Prinsip kedua ini menekankan pada pentingnya masalah kontekstual yang diambil dari fenomena dunia nyata untuk memperkenalkan konsep-konsep matematika kepada siswa. Masalah-masalah ini dipilih dengan mempertimbangkan dua aspek yaitu kecocokan aplikasi masalah kontekstual dengan materi dalam pembelajaran dan kecocokan dampak dalam proses penemuan kembali bentuk dan model matematika dari masalah kontekstual tersebut. Treffers (1985) mengatakan bahwa fungsi masalah kontekstual adalah pembentukan konsep, pembentukan model, aplikasi dan sebagai latihan. Dan 3) Prinsip Pengembangan Model Sendiri. Prinsip ini mengindikasikan bahwa sewaktu mengerjakan masalah kontekstual siswa mengembangkan model mereka sendiri. Sebagai konsekuensi dari kebebasan yang diberikan kepada siswa untuk memecahkan masalah memungkinkan munculnya berbagai model buatan siswa, yang mungkin masih mirip atau jelas terkait dengan masalah kontekstual. Model-model tersebut diharapkan akan berubah dan mengarah kepada bentuk yang lebih baik menuju ke arah pengetahuan formal, sehingga diharapkan terjadi urutan pembelajaran seperti berikut “masalah kontekstual” → “model dari masalah kontekstual tersebut” → “model ke arah formal” → “pengetahuan formal” (Soedjadi, 2001b).

Untuk mengoperasionalkan tiga prinsip tersebut, de Lange (1987) mengemukakan lima karakteristik pembelajaran matematika realistik yaitu sebagai berikut:

- a. Penggunaan konteks (*the use of context*). Pembelajaran diawali dengan menggunakan masalah kontekstual. Masalah kontekstual yang diangkat sebagai awal pembelajaran harus masalah yang dikenali siswa.
- b. Penggunaan model (*the use of models, bridging by vertical instrument*). Sewaktu mengerjakan masalah kontekstual, siswa menggunakan model-model yang mereka kembangkan sendiri, sebagai jembatan antara level pemahaman yang satu ke level pemahaman yang lain.
- c. Penggunaan kontribusi siswa (*student contributions*). Kontribusi yang besar dalam proses pembelajaran diharapkan datang dari konstruksi dan produksi

siswa sendiri yang mengarahkan mereka dari metode informal ke arah yang lebih formal. Dari hasil konstruksi dan produksinya, diharapkan siswa termotivasi untuk melakukan refleksi pada bagian yang mereka sendiri anggap penting dalam proses pembelajaran.

- d. Interaktivitas (*interactivity*) antara siswa yang satu dengan siswa yang lain, juga antara siswa dengan pembimbing (guru) merupakan hal yang penting dalam pembelajaran konstruktif. Guru harus memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkomunikasikan ide-ide yang berupa proses dan hasil konstruksi mereka sendiri melalui pembelajaran yang interaktif, seperti diskusi kelompok, kerja kelompok maupun diskusi kelas. Dari interktivitas seperti ini setiap siswa diharapkan mendapat manfaat yang positif.
- e. Terdapat keterkaitan (*intertwining*) di antara berbagai bagian dari materi pembelajaran. Struktur dan konsep matematika saling berkaitan, dalam pembahasan suatu topik biasanya memuat beberapa konsep yang berkaitan. Oleh karena itu keterkaitan antar topik harus dieksploitasi untuk mendukung proses pembelajaran yang lebih bermakna.

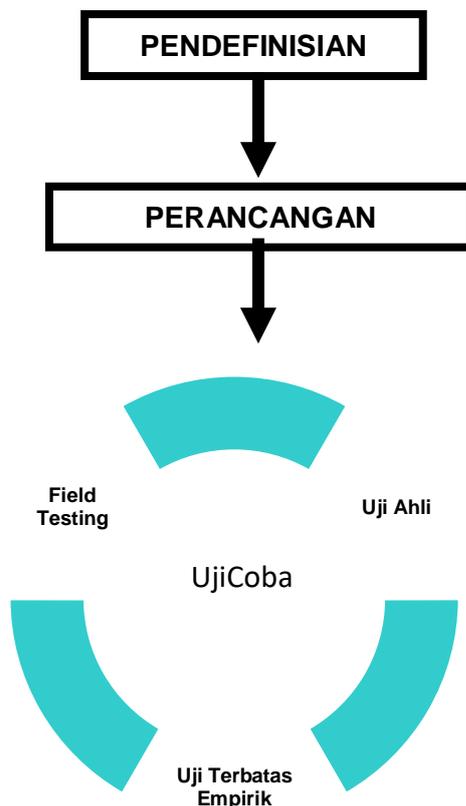
Untuk dapat menerapkan model pembelajaran matematika realistik, dibutuhkan sintak pembelajaran yang jelas dengan didukung rencana pelaksanaan pembelajaran yang operasional dan perangkat pembelajaran yang sesuai.

Namun hasil survei awal di SMP N 5 dan SMP N 3 Kota Bengkulu diperoleh bahwa guru matematika masih mendapat kendala dalam upaya menyusun perangkat pembelajaran matematika melalui penerapan model pembelajaran matematika realistik. Guru-guru di sekolah tersebut mengatakan bahwa mereka belum memiliki prototipe perangkat pembelajaran matematika yang berbasis masalah kontekstual, sehingga masih kesulitan untuk menerapkan model pembelajaran matematika realistik yang apabila diterapkan maka pembelajaran matematika akan bermakna (Dewi H., 2006).

Untuk itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Model Pembelajaran Matematika Realistik untuk siswa SMP di Kota Bengkulu, dan untuk mengembangkan Prototipe Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Matematika Realistik untuk siswa SMP di Kota Bengkulu. Model pembelajaran ini menekankan keterkaitan lingkungan situasi kondisi siswa dalam kehidupan sehari-hari dan tahap perkembangan berpikir siswa/jaringan perkembangan skema siswa.

## **METODE**

Berdasarkan tujuan penelitian ini, maka jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Adapun yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah Model Pembelajaran dan prototipe Perangkat Pembelajaran matematika untuk siswa SMP N 5 dan SMP N 3 Kota Bengkulu. Adapun diagram alur proses pengembangan ini adalah sebagai berikut.



Gambar 1 Diagram Alur Pengembangan Model dan Perangkat Pembelajaran (Thiagarajan, *et al.*, 1974)

Tabel 1. Subjek Ujicoba Pengembangan Model Pembelajaran dan RPP

Tahapan uji coba	Jumlah subjek	Karakteristik subjek	Proses, Orientasi, dan hasil Ujicoba
Awal Uji Ahli	4	Tenaga ahli bidang studi, bidang perancangan, bidang multi media, dan bidang evaluasi	Kualitatif (Teknik <i>Delphi</i> ) Kuesioner, interview, draf awal produk; kesesuaian substansi, metodologi, ketepatan media
Utama, Kelompok kecil	22	Pemakai produk: Guru Matematika (2 orang) dan siswa Kelas VII SMP N 5 Kota Bengkulu (10 siswa) dan SMP N 3 Kota Bengkulu (10 siswa)	Penerapan model pembelajaran di kelas, kesesuaian produk dengan pemakai
Uji lapangan operasi-onal, tahap akhir	82	Pemakai pada setting sebenarnya: Guru Matematika (2 orang) dan siswa Kelas VII SMP N 5 Kota Bengkulu (40	Produk siap pakai, Model Pembelajaran dan RPP yang sesuai dengan model pembelajaran matematika realistik.

---

Siswa) dan SMP N 3 Kota  
Bengkulu (40 Siswa)

---

Teknik analisis data sesuai dengan jenis data yang dikumpulkan. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam analisis data:

- 1) Analisis data mencakup prosedur, reduksi, dan penyajian data baik dengan tabel, bagan, atau grafik.
- 2) Data diklasifikasikan berdasarkan jenis dan komponen produk yang dikembangkan, dan data yang terkait dengan penggunaan produk untuk pembelajaran.
- 3) Data dianalisis secara deskriptif maupun dalam bentuk perhitungan kuantitatif.
- 4) Penyajian hasil analisis dibatasi pada hal-hal yang bersifat faktual, dengan tanpa interpretasi pengembang, sehingga sebagai dasar dalam melakukan revisi produk.
- 5) Dalam analisis data penggunaan perhitungan dan analisis statistik sejalan dengan permasalahan yang diajukan, dan produk yang akan dikembangkan.
- 6) Laporan atau sajian harus diramu dalam format yang tepat sedemikian rupa dan disesuaikan dengan konsumen, atau calon pemakai produk.

#### **Revisi Produk**

- 1) Simpulan yang ditarik dari hasil analisis data ujicoba menjelaskan produk yang diujicobakan sebagai dasar pengambilan keputusan produk perlu direvisi atau tidak.
- 2) Pengambilan keputusan untuk mengadakan revisi produk perlu disertai dengan dukungan/pembenaran bahwa setelah direvisi produk itu akan lebih baik, lebih efektif, efisien, lebih menarik, dan lebih mudah bagi pemakai.
- 3) Komponen-komponen yang perlu dan akan direvisi hendaknya dikemukakan secara jelas dan rinci.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Model pembelajaran adalah suatu kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu, yang berfungsi sebagai pedoman para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas pembelajaran (Wahyu, 2002d). Model pembelajaran matematika realistik adalah suatu model pembelajaran yang berbasis pada masalah kontekstual sebagai titik pangkal (*starting point*). Masalah matematika yang kontekstual adalah soal atau masalah dalam kehidupan sehari-hari atau masalah yang dekat dengan pikiran siswa. Masalah kontekstual tepat sebagai *starting point* pembelajaran matematika karena menurut Freudenthal (1991) bahwa matematika adalah aktivitas manusia (*mathematics is human activities*).

Secara lengkap Freudenthal (1991) mengungkapkan beberapa ciri tentang PMR sebagai berikut. 1) Matematika adalah aktivitas semua manusia. Matematika adalah subjek dinamis yang dapat dipelajari secara baik melalui aplikasi. Matematika adalah subjek dan cara berpikir yang semua siswa harus berpikir. Setiap siswa harus mempunyai kesempatan untuk belajar semua topik. 2) Pembelajaran meliputi semua tingkatan tujuan dalam matematika. (Tingkatan rendah: pengetahuan konseptual dan prosedural. Tingkatan menengah: pemecahan masalah, kemampuan berargumentasi, dan mengaitkan antar topik/unit. Tingkatan tinggi: pemodelan, pemecahan masalah yang tidak rutin, analisis secara kritis, generalisasi dan matematisasi). 3) Matematika adalah aktivitas semua manusia. Matematika adalah subjek dinamis yang dapat dipelajari secara baik melalui aplikasi. Matematika adalah subjek dan cara berpikir yang semua siswa harus berpikir. Setiap siswa harus mempunyai kesempatan untuk belajar semua topik. 4) Setiap unit dihubungkan dengan unit-unit lainnya. Materi pembelajaran selalu dihubungkan dengan materi lain yang sudah maupun yang belum dipelajari dan mempunyai konsep yang sama dengan apa yang sedang diajarkan. 5) Siswa menemukan kembali matematika secara berarti. Daripada menghafal algoritma dan rumus-rumus sebaiknya siswa menemukan matematika untuk siswa sendiri. Siswa menggunakan pengetahuan dan pengalaman mereka sebagai basis untuk mengerti matematika. 6) Interaksi penting untuk belajar matematika. Interaksi antara guru dengan siswa, serta siswa dengan siswa adalah bagian yang penting untuk pembentukan pengetahuan matematika. 7) Guru dan siswa berbeda peran. Guru adalah seorang fasilitator dan pembimbing dalam proses belajar mengajar. Siswa mengerti matematika karena mereka sendiri, mereka tidak menyalin contoh terlebih dahulu. 7) Berbagai strategi penyelesaian suatu masalah adalah penting. Masalah didesain sedemikian rupa sehingga dapat diselesaikan lebih dari satu strategi. Siswa diarahkan untuk menyelesaikan masalah dengan cara mereka sendiri dengan menggunakan strategi mereka sendiri pada tingkatan kemampuan mereka. Siswa dapat memperkaya pengetahuan mereka dengan membandingkan dan menganalisis strategi mereka dengan strategi teman-teman mereka. 8) Siswa tidak harus berpindah secara cepat ke hal yang abstrak. Lebih baik siswa menggunakan strategi informal yang mereka mengerti daripada prosedur formal yang mereka tidak mengerti. Biarkan siswa bermain dan menemukan matematika selama mereka membutuhkannya.

Adapun uraian rangkaian proses pengembangan perangkat pembelajaran yang diawali dari *define* sampai dengan uji coba tiga tahap adalah sebagai berikut:

#### **Tahap Pendefinisian (*Define*)**

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pendefinisian (*define*) terdiri dari lima langkah pokok yang meliputi: 1) analisis awal akhir (*front-end analysis*), 2) analisis siswa (*learner analysis*), 3) analisis konsep (*concept analysis*), 4) analisis tugas (*task analysis*), dan 5) Spesifikasi tujuan pembelajaran (*specification of objectives*).

Uraian dari kelima tahap pendefinisian dalam pengembangan perangkat pembelajaran dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### **Analisis Awal Akhir (*Front-end analysis*)**

Analisis awal akhir merupakan langkah awal dalam tahap pendefinisian yang dilakukan dalam pengembangan ini. Kegiatan yang dilakukan pada analisis awal

akhir berupa 1) indentifikasi kurikulum yang diterapkan di SMP N 5 Kota Bengkulu dan SMP N 3 Kota Bengkulu, 2) mengidentifikasi administrasi pembelajaran, 3) identifikasi proses pembelajaran, dan 4) identifikasi hasil belajar peserta didik.

Dalam melaksanakan analisis kurikulum peneliti mengacu kepada kebijakan pemerintah yang berlaku dan termutakhir diantaranya: Peraturan Pemerintah nomor 19 tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan, Peraturan Menteri Pembelajaran Nasional Republik Indonesia nomor 22 tahun 2006 tentang Standar Isi Untuk Satuan Pembelajaran Dasar dan Menengah, Kepmendiknas nomor 23 tahun 2006 tentang standar kelulusan dan Panduan Penyusunan KTSP oleh Badan standar Nasional Pembelajaran (BSNP: 2006). Kegiatan analisis administrasi pembelajaran dilakukan dengan observasi langsung dilapangan dan dengan mengadakan dialog terhadap guru mata pelajaran dan kepala sekolah. Untuk pelaksanaan identifikasi proses pembelajaran peneliti mengamati langsung beberapa kali kegiatan proses pembelajaran di dalam kelas di dua sekolah tempat penelitian dilakukan. Sedangkan identifikasi hasil belajar siswa dilakukan dengan mengamati dokumentasi nilai raport dan nilai hasil ujian nasional yang dimiliki oleh masing-masing sekolah tempat pelaksanaan penelitian.

Selain berpedoman kepada hal-hal yang telah diuraikan diatas seiring dengan amanat pemerintah bahwa setiap satuan Pembelajaran diwajibkan mengembangkan kurikulum sekolah atau KTSP mulai Tahun Pembelajaran 2006/2007 yang akan diberlakukan selambatnya Tahun Pembelajaran 2009/2010 dan hasil diskusi panjang antara peneliti dengan teman sesama kepala sekolah di Kota Bengkulu melalui forum MKKS serta hasil kolaborasi dengan guru-guru senior bidang studi matematika yang ada di sekolah tempat peniliti melaksanakan penelitian dan guru senior bidang studi matematika dalam forum MGMP, menghasilkan kesimpulan bahwa pengembangan perangkat pembelajaran matematika yang mengacu kepada KTSP merupakan kebutuhan mendasar dan tidak bisa ditawar-tawar, maka untuk menghasilkan prototipe KTSP bidang studi matematika peneliti mengkaji "Penerapan Pembelajaran matematika realistik dalam Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan".

Adapun hasil analisis awal akhir dalam penelitian ini dapat digambarkan pada tabel berikut.

Tabel 2. Hasil Analisis Awal-Akhir

Aspek-aspek yang Dianalisis	Hasil Analisis
Kurikulum	Kurikulum yang digunakan di SMP N 5 Kota Bengkulu baru mulai menerapkan KTS, namun masih menggunakan kurikulum 1994 dan suplemen kurikulum 1999. Kurikulum yang digunakan di SMP N 3 Kota Bengkulu adalah Kurikulum 2004, dan baru mulai menerapkan KTSP. Pada hal berdasarkan Peraturan Mendiknas Nomor 22-24 2006 bahwa setiap satuan Pembelajaran seharusnya sudah mengembang-kan kurikulum tingkat satuan Pembelajaran (KTSP) sejak tahun ajaran 2006/2007 dan selambat-lambatnya tahun ajaran 2009/2010.

---

Administrasi Pembelajaran	Berdasarkan hasil wawancara dengan guru bidang studi dan kepala sekolah serta observasi langsung di SMP N 5 Kota Bengkulu dan SMP N 3 Kota Bengkulu berhasil diidentifikasi sebagai berikut: a. Kondisi pada MTs Al-Hasanah: 1) Guru sudah memiliki panduan KTSP dan sudah mengikuti sosialisai KTSP dari kepala sekolah tetapi guru-guru belum melaksanakan pengembangan perangkat pembelajaran pada bidang studi masing-masing yang mengacu kepada KTSP. 2) Guru bidang studi matematika telah memiliki perangkat pembelajaran tetapi masih mengacu kepada kurikulum 1994 dan suplemen 1999. Sedangkan perangkat pembelajaran kurikulum 2004 masih berupa hasil fotokopian dari pihak lain dan baru digunakan sebagai bahan pembandingan terhadap kurikulum 1994 3) Siswa belum memiliki buku pegangan siswa kecuali hanya beberapa orang tertentu saja, sebab pihak sekolah belum mampu menyediakan buku siswa sedangkan siswa tergolong anak orang yang ekonominya lemah. 4) LKS yang digunakan bukan hasil produk guru yang bersangkutan melainkan LKS yang dibeli dari pihak penerbit tertentu. b. Kondisi pada SMP N 3 Kota Bengkulu sebagai berikut: 1) Guru baru memiliki contoh kopian perangkat KTSP dari sekolah tertentu di Jawa, tetapi guru belum mengembangkan sendiri perangkat KTSP sesuai kondisi sekolah. 2) Perangkat pembelajaran yang digunakan saat ini adalah perangkat pembelajaran yang mengacu kepada kurikulum 2004 (KBK). 3) Setiap siswa telah memiliki buku siswa sendiri-sendiri, tetapi masih berupa buku dari penerbit tertentu bukan hasil produk dari guru yang bersangkutan. 4) LKS yang dimiliki oleh setiap siswa juga bukan hasil produk guru yang bersangkutan tetapi masih didapat dari hasil membeli kesalah satu penerbit tertentu.
Proses Pembelajaran	1. Proses pembelajaran pada SMP N 5 Kota Bengkulu masih bersifat konvensional, dimana pembelajaran masih terpusat kepada guru, siswa lebih banyak mendengarkan penjelasan guru, mencatat apa yang ditulis di papan tulis dan mengerjakan latihan soal sesuai contoh yang diberikan oleh guru. 2. Proses pembelajaran pada SMP N 3 Kota Bengkulu telah mengarah kepada pendekatan kontekstual tetapi masih terlalu banyak campur tangan/interfensi guru hal ini disebabkan karena input siswa berasal dari SD yang heterogen dimana kita menyadari siswa di SD masih belum terlatih dengan cara belajar siswa aktif.
Hasil Belajar Siswa	Berdasarkan Nilai Raport Semester I TP. 2006/2007, rata-rata kelas hasil belajar matematika di SMP N 5 Kota Bengkulu kelas VII adalah 6,5. Sedangkan rata-rata kelas hasil belajar matematika di kelas VII SMP N 3 Kota Bengkulu adalah 7,1

---

Pelaksanaan uji coba I, yang berupa uji ahli menggunakan pendekatan *Expert Judgment (Teknik Delphi, Focus Group Process)*. Para ahli yang digunakan untuk menguji rancangan awal perangkat pembelajaran dalam penelitian ini terdiri dari empat orang validator yang terdiri dari ahli bidang studi, ahli media pembelajaran, ahli model/pendekatan pembelajaran, dan ahli bahasa. Adapun kegiatan pada uji ahli ini meliputi validasi rancangan awal perangkat pembelajaran, revisi rancangan awal setelah divalidasi, dan dilanjutkan dengan focus group hasil revisi validasi. Setelah proses focus group, jika masih ada bagian pada perangkat yang harus mengalami perbaikan maka dilakukan revisi kembali sesuai masukan yang diberikan oleh para ahli.

Ahli yang mereview dan memvalidasi model pembelajaran matematika realistik (PMR) sebanyak 4 orang ahli. Hasil uji ahli tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 3 Presentase Validasi Ahli tentang Model PMR

No.	Validitas Model PMR	Pendapat Ahli	Keterangan
1	Sangat Valid	35,25 %	
2	Valid	60,70 %	
3	Tidak Valid	4,05 %	dilakukan revisi sesuai catatan ahli
4	Sangat Tidak Valid	0,00 %	

Uraian berikut ini merupakan hasil revisi terhadap bagian-bagian rancangan awal perangkat pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan berbagai saran, kritik dan masukan dari para validator.

Rancangan awal perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan oleh peneliti dilakukan validasi oleh para validator sesuai bidang keahliannya masing-masing. Berdasarkan hasil validasi terhadap perangkat pembelajaran, menghasilkan beberapa revisi. Adapun revisi yang dilakukan terhadap perangkat pembelajaran berdasarkan hasil validasi ahli, disajikan pada uraian berikut.

Aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran dengan penerapan model *pembelajaran matematika realistik* diamati oleh dua orang pengamat dengan menggunakan instrumen pengamatan. Kemudian data yang dikumpulkan berdasarkan kategori pengamatan dianalisis dengan menggunakan persentase.

#### **Aktivitas guru selama proses pembelajaran**

Hasil analisis terhadap keefektifan aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4 Keefektifan Aktivitas Guru dalam Proses Pembelajaran

Kategori pengamatan	Persentase Aktivitas (%)				Rata-rata	Keterangan
	Pertemuan Ke					
	I	II	III	IV		
1. Menyampaikan pendahuluan dan	7.50	2,5	5	5	5,00	efektif

mengecek materi prasyarat.						
2. Menyampaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi pokok pembelajaran.	10,0 0	10	11,5	12	10,88	efektif
3. Memberi petunjuk dan bimbingan secara terbatas.	5,62	7,00	5,00	6,50	6,03	efektif
4. Mengamati cara siswa menyelesaikan masalah dalam buku siswa/LKS.	25,5 0	27,5 3	27,0 0	26,50	26,63	efektif
5. Mengajukan pertanyaan	12,5 0	15,0 2	17,1 0	17,00	15,38	efektif
6. Memotivasi siswa	22,1 3	21,6 5	19,0 0	19,00	20,45	efektif
7. Mengarahkan siswa membuat rangkuman	15,5 0	16,3 0	14,1 5	14,00	14,99	efektif
8. Perilaku yang tidak relevan dengan pembelajaran	1,25	0	1,25	0	0,63	efektif

Berdasarkan tabel 4.23, ternyata semua kategori aktivitas guru selama proses pembelajaran tergolong efektif. Ini berarti aktivitas guru selama proses pembelajaran dengan penerapan model *pembelajaran matematika realistik* efektif, walaupun ada satu aktivitas pada kategori 1 yakni menyampaikan pendahuluan dan mengecek materi prasyarat pada RPP 1 tidak efektif. Hal ini diprediksi disebabkan karena pertemuan pertama sehingga ada beberapa waktu terpakai untuk pengarahan tentang sistem belajar yang akan dilakukan oleh siswa.

### **Aktivitas siswa selama proses pembelajaran**

Pengamatan aktivitas siswa selama proses pembelajaran dilakukan oleh dua orang pengamat untuk setiap kali pertemuan. Data pengamatan diperoleh dengan menggunakan lembar pengamatan terhadap 6 orang siswa sebagai sampel pengamatan. Siswa yang dijadikan sampel dalam pengamatan dipilih secara acak dari 25 siswa pada masing-masing sekolah yang dijadikan tempat penelitian. Data hasil pengamatan dua orang guru dirata-ratakan, kemudian dihitung dengan prosentase. Perhitungan prosentase aktivitas siswa dalam tabel berikut juga merupakan prosentase aktivitas rata-rata dari dua kelas di dua sekolah yang diamati selama proses pembelajaran.

Hasil analisis aktivitas siswa selama proses pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 5 di bawah ini:

**Tabel 5 Aktivitas Siswa Dalam Proses Pembelajaran**

Kategori pengamatan	Persentase Aktivitas (%)				Rata-rata	Keefektifan
	Pertemuan Ke					
	I	II	III	IV		
1. Menengarkan/.memperhatikan penjelasan guru atau teman	6,25	12,50	11,25	6,67	9,167	efektif
2. Mengamati dan memahami masalah kontekstual yang diberikan pada buku siswa	12,44	11,25	12,25	11,66	11,90	efektif
3. Bekerja sama menyelesaikan masalah pada buku siswa/LKS dalam kelompok (berpasangan)	24,00	27,50	25,00	28,50	26,25	efektif
4. Menuangkan jawaban permasalahan kedalam LKS secara individu	22,50	17,08	22,50	18,33	20,10	efektif
5. Bertanya kepada guru atau teman sekelompok/teman lainnya	14,81	18,75	15,20	14,81	15,89	efektif
6. Menghargai ide/gagasan teman	3,75	4,17	5,05	5,74	4,68	efektif
7. Membandingkan hasil penyelesaian masalah dengan hasil pekerjaan teman	11,25	8,75	8,75	11,80	10,14	efektif
8. Perilaku yang tidak relevan dengan pembelajaran	5,00	0	0	2,50	1,875	efektif

Berdasarkan tabel 5 di atas terlihat bahwa rata-rata setiap aspek/kategori yang diamati pada aktivitas siswa selama proses pembelajaran untuk empat RPP yang diberlakukan termasuk kategori efektif. Hal ini berarti bahwa aktivitas siswa pada proses pembelajaran dengan penerapan model *pembelajaran matematika realistik* adalah efektif.

### Respon siswa terhadap komponen pembelajaran

Data yang diperoleh dari jawaban siswa yang tertuang dalam angket respon siswa yang telah dirata-ratakan dapat dilihat pada rincian sebagai berikut :

**Tabel 6 Respon Siswa terhadap Pembelajaran**

- a. Bagaimana perasaan anda terhadap komponen pembelajaran berikut?

Keterangan	senang	Tidak senang
1. Perasaan selama mengikuti pembelajaran	92%	8%

2. Materi pembelajaran	92%	8%
3. Buku siswa	96%	4%
4. Lembar kerja siswa (LKS)	100%	0%
5. Suasana belajar di kelas	84%	16%
6. Cara guru mengajar	96%	4%

b. Bagaimana pendapat anda terhadap komponen pembelajaran PMR

Keterangan	Baru	Tidak Baru
1. Perasaanmu selama kegiatan pembelajaran	88%	12%
2. Materi pembelajaran	80%	20%
3. Buku siswa	96%	4%
4. Lembar kerja siswa (LKS)	100%	0%
5. Suasana belajar di kelas	80%	20%
6. Cara guru mengajar	84%	16%

c. Bagaimana pendapat anda dalam penggunaan model pembelajaran berikut?

Keterangan	Setuju	Tidak setuju
1. Bagaimana tanggapan anda penerapan model pembelajaran seperti pada pokok bahasan/materi yang telah kita pelajari?	92%	8%
2. Bagaimana tanggapan anda jika pokok bahasan selanjutnya juga menggunakan model pembelajaran seperti ini?	72%	28%
3. Bagaimana tanggapan anda jika semua pokok bahasan/materi pokok menggunakan model pembelajaran seperti ini?	76%	24%

d. Bagaimana komentar anda dalam memahami Buku Siswa dan LKS!

Keterangan	mudah	sedang	sulit
1. Bagaimana pendapat anda dalam memahami buku siswa?	4%	88%	8%
2. Bagaimana pendapat anda dalam menjawab masalah dalam LKS?	4%	80%	16%

e. Komentar siswa terhadap keterbacaan dan penampilan buku siswa dan lembar kerja siswa?

Keterangan	Ya	Tidak
1. Apakah anda dapat memahami bahasa yang ada pada Buku siswa?	80%	20%
2. Apakah anda dapat memahami bahasa yang ada pada Lembar Kerja Siswa (LKS)?	84%	16%

3. Apakah anda tertarik pada tampilan (tulisan, ilustrasi, gambar dan letak gambar) pada buku siswa?	100%	0%
4. Apakah anda tertarik pada tampilan (tulisan, ilustrasi, gambar dan letak gambar) pada LKS?	100%	0%

Berdasarkan data di atas menunjukkan bahwa tanggapan siswa terhadap penerapan model pembelajaran pembelajaran matematika realistik adalah positif dan siswa antusias untuk mengikuti pembelajaran matematika dengan model pembelajaran matematika realistik.

### **Keterlaksanaan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP)**

Berdasarkan data pengamatan terhadap keterlaksanaan rencana pelaksanaan pembelajaran, dapat dirangkum dalam tabel 7 berikut.

**Tabel 7 Persentase Keterlaksanaan RPP**

<b>Uraian Langkah Pembelajaran</b>	<b>Rata-rata Keterlaksanaan Empat RPP (%)</b>	<b>Keterangan</b>
1. Pendahuluan	100	Efektif
2. Kegiatan Inti		
(1) Fase Pemberian Masalah	100	Efektif
(2) Fase Berpikir	100	Efektif
(3) Fase Berpasangan	100	Efektif
(4) Fase Eksplorasi	75	Efektif/Revisi Waktu
(5) Fase Diskusi Hasil Eksplorasi	80	Efektif/Revisi Waktu
(6) Fase Kesimpulan	100	Efektif
3. Penutup	90,50	Efektif

#### **Keterangan:**

T: Terlaksana

Td: Tidak terlaksana

Berdasarkan tabel persentase keterlaksanaan RPP di atas maka dapat dikatakan item-item RPP dapat dilaksanakan oleh guru secara efektif.

### **3.1. 3.5.2.5 Hasil Analisis Sensitivitas Tes terhadap pembelajaran**

Berdasarkan hasil analisis tes awal akhir yang dilakukan di dua tempat penelitian diperoleh nilai indeks sensitivitas di atas 0,3. Ini berarti tes yang diujikan sensitif terhadap pembelajaran. Jadi pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran matematika realistik pada materi perbandingan adalah efektif.

### **3.1. 3.5.2.6 Pencapaian Efektivitas Pembelajaran dengan Penerapan Pembelajaran Matematika Realistik**

Pencapaian efektivitas pembelajaran matematika dengan penerapan PMR dapat dilihat berdasarkan keefektivan dari aktivitas guru dan siswa, respon siswa terhadap pembelajaran yang positif, keterlaksanaan rencana pelaksanaan

pembelajaran, dan sensitifitas tes terhadap pembelajaran. Namun dalam pembahasan hasil penelitian untuk sensitifitas tes masih dalam taraf penghitungan. Adapun efektivitas pembelajaran dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 4.28 Pencapaian Efektivitas Pembelajaran Matematika dengan penerapan Pembelajaran matematika realistik**

No	Aspek kategori	Keterangan
1.	Perangkat pembelajaran yang diujicobakan	Efektif
2.	Aktivitas guru selama proses pembelajaran	Efektif
3.	Aktivitas siswa selama proses pembelajaran	Efektif
4.	Respon siswa terhadap pembelajaran	Positif
5.	Keterlaksanaan RPP	Efektif
6.	Sensitifitas tes terhadap pembelajaran	Sensitif

Dari Tabel 4.28 di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika dengan penerapan pembelajaran matematika realistik efektif sehingga dapat juga dikatakan bahwa hasil pengembangan perangkat pembelajaran telah menghasilkan perangkat pembelajaran final.

Hasil penelitian ini menghasilkan model pembelajaran matematika realistik. Model pembelajaran tersebut dituangkan dalam sintak pembelajaran dengan langkah-langkah sederhana sebagai berikut. **a. Pendahuluan** (5 menit); **b. Kegiatan Inti: (1) Fase Pemberian Masalah** (5 menit), **(2) Fase Berpikir** (10 menit), **(3) Fase Berpasangan** (10 menit), **(4) Fase Eksplorasi** (20 menit), **(5) Fase Diskusi Hasil Eksplorasi** (17 menit), **(6) Fase Penyimpulan** (10 menit); dan diakhiri dengan **c. Penutup** (3 menit).

Langkah-langkah tersebut ternyata sesuai dengan proses pembelajaran matematika yang dikemukakan Friedenthal (Streefland, 1991), yakni proses matematisasi horizontal (**a. Pendahuluan** (5 menit); **b. Kegiatan Inti: (1) Fase Pemberian Masalah** (5 menit), **(2) Fase Berpikir** (10 menit), **(3) Fase Berpasangan** (10 menit)) menuju ke matematisasi vertikal (**(4) Fase Eksplorasi** (20 menit), **(5) Fase Diskusi Hasil Eksplorasi** (17 menit), **(6) Fase Penyimpulan** (10 menit)). Sebab menurut Treffers (1991) ada empat pendekatan pembelajaran dalam matematika berdasarkan komponen matematisasi horizontal dan matematisasi vertikal, yaitu: *mechanistic*, *structuralistic*, *empiristic*, dan *realistic*. Matematisasi horizontal berkaitan dengan pengetahuan yang sudah dimiliki siswa sebelumnya bersama intuisi mereka sebagai alat untuk menyelesaikan masalah dari dunia nyata. Sedangkan matematisasi vertikal berkaitan dengan proses pengorganisasian kembali pengetahuan yang telah diperoleh dalam simbol-simbol matematika yang lebih abstrak.

Perbedaan keempat pendekatan pembelajaran matematika di atas ditekankan sejauh mana pendekatan tersebut memuat atau tidaknya kedua komponen tersebut. Pada pendekatan *mechanistic*, matematika dipandang sebagai sistem aturan. Aturan itu diberikan kepada siswa, siswa memverifikasi dan menerapkannya dalam masalah-masalah yang mirip sesuai dengan contoh-contoh sebelumnya. Masalah yang diberikan kepada siswa tidak ada yang bersumber dari fenomena dunia nyata. Pendekatan ini memberikan perhatian yang sedikit pada aplikasi, perhatian banyak difokuskan pada penghafalan dan penggunaan trik-trik penyelesaian praktis dengan cara-cara tertentu dan bukan dengan metodologi. Struktur, keterkaitan dan

pemahaman diabaikan. Pendekatan ini tidak memperhatikan matematisasi horisontal maupun vertikal.

Pendekatan *structuralistic* ditandai dengan pembelajaran yang dimulai dari perhitungan formal. Siswa diharapkan patuh untuk mengulang-ulang deduksi pokok. Untuk menguji hasil pengulangan ini apakah hanya ikut-ikutan saja atau benar-benar menguasai suatu permasalahan, siswa dilatih secara “drill”. Pendekatan ini lebih memperhatikan matematisasi vertikal dibandingkan matematisasi horisontal.

Pendekatan *empiristic* ditandai dengan banyaknya perhatian terhadap kegiatan lingkungan lebih pada operasi mental. Siswa ditawarkan suatu lingkungan yang kondusif dengan harapan bahwa melalui pendewasaan mereka akan mendapatkan kesempatan mengembangkan pengetahuannya. Pendekatan ini agak sedikit menekankan pada hasil matematika formal.

Pada pendekatan realistik pembelajaran dimulai dari pemberian masalah kontekstual, siswa menyelesaikannya sesuai dengan pengetahuan informal yang telah dimilikinya, kemudian siswa membangun matematika formal melalui matematisasi vertikal. Pada akhirnya siswa menemukan penyelesaian dari masalah tersebut. Pendekatan ini memberikan perhatian yang seimbang antara matematisasi horisontal dan matematisasi vertikal.

Berdasarkan uraian di atas, model pembelajaran matematika realistik, memberikan perhatian yang seimbang antara matematisasi horisontal dan matematisasi vertikal. Siswa dapat dengan mudah melakukan proses abstraksi. Proses abstraksi dilakukan siswa melalui suatu aktivitas matematika tentang reorganisasi secara vertikal (*vertical mathematizing*) dari objek matematika yang dikonstruksi sebelumnya (*previous schema*) pada suatu struktur baru. Mereorganisasi pada struktur baru dari objek matematika meliputi membuat hipotesis baru (*conjecture*), menemukan atau menemukan kembali (*reinvention*) objek matematika yang lebih kompleks, dan strategi baru untuk *problem solving*. Matematisasi vertikal merupakan suatu aktivitas menempatkan objek-objek matematika secara bersama-sama, terstruktur, terorganisasi dan dikembangkan pada objek-objek lain yang lebih abstrak atau lebih formal daripada asalnya. Idealisasi terjadi apabila kita berhadapan dengan objek yang tidak sempurna (*unperfect*), dan dianggap sempurna. Seperti garis, kita gambar tidak terlalu lurus, bidang digambar tidak terlalu datar, maka gambar garis kita anggap lurus dan gambar bidang kita datar. Sedangkan generalisasi merupakan proses menemukan objek matematika (konsep/prinsip) yang general, bukan sekedar konsepsi yang belum dapat diterima kebenarannya dalam struktur matematika.

Untuk dapat melaksanakan proses pembelajaran matematika realistik dibutuhkan masalah kontekstual yang baik. Masalah kontekstual yang baik paling tidak memenuhi syarat-syarat: (1) siswa dapat menggunakan strategi penyelesaian yang berbeda-beda, dengan pendekatan secara *multiple*, (2) mengikutsertakan dan mendorong siswa untuk menulis, (3) memerlukan berpikir tingkat tinggi (*higher order-thinking*) dan *problem solving*, (4) membantu untuk pengembangan konseptual siswa, (5) meningkatkan untuk menggunakan keterampilan matematik, (6) memberi kesempatan untuk menerapkan keterampilan-keterampilan yang penting, (7) membuat suatu kesempatan kepada guru untuk memperkirakan apa

yang harus dipelajari siswa dan di mana mereka mengalami kesulitan (Wahyu W., 2006).

Dengan demikian, bila siswa diberikan suatu *intial stimulus* atau masalah matematika, maka siswa dikatakan meningkat kompetensi matematikanya bila ia mampu melakukan interkoneksi antar skema yang terkait dalam *working memory/short-term memory* baik yang di-*retrieve* dari *long-term memory* atau hasil *recognizing* sehingga diperoleh *integrated sequence* berupa skema yang matang (*mature schema*) dan ia dapat menyimpannya dalam *long-term memory*.

### **SIMPULAN**

Berdasarkan uraian hasil penelitian dan pembahasan, maka simpulan penelitian ini adalah sebagai berikut. Pertama, Model pembelajaran matematika realistik dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran matematika SMP, dengan titik awal pembelajaran adalah masalah kontekstual sehingga siswa dapat melakukan proses matematisasi horizontal (melalui Fase Pemberian Masalah, Fase Berpikir, dan Fase Berpasangan) yang dilanjutkan ke matematisasi vertikal (melalui Fase Eksplorasi, Fase Diskusi Hasil Eksplorasi, (6) Fase Penyimpulan). Kedua, Prototipe rencana pelaksanaan pembelajaran matematika realistik adalah tertuang dalam sintaks pembelajaran sebagai berikut: a. Pendahuluan (5 menit); b. Kegiatan Inti: (1) Fase Pemberian Masalah (5 menit), (2) Fase Berpikir (10 menit), (3) Fase Berpasangan (10 menit), (4) Fase Eksplorasi (20 menit), (5) Fase Diskusi Hasil Eksplorasi (17 menit), (6) Fase Penyimpulan (10 menit); dan diakhiri dengan c. Penutup (3 menit).

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Baddely, Alan. 1998. *Your Memory A User's Guide*. London: Prion
- De Lange, J. 1987. *Mathematics, insight and meaning*. Utrecht: OW & OC
- Dewi Herawaty. 2005. Efektivitas Pendekatan Matematika Realistik di SMP. Dimuat dalam Jurnal Nasional Terakreditasi Alternatif, Jurnal Pemikiran Pendidikan, tahun XIII, No.2, Desember 2005.
- Dewi Herawaty. 2004. Prinsip dan Karakteristik Pendidikan Matematika Realistik. Dimuat dalam Jurnal Kependidikan: V. 5 N. 2 Agustus 2005
- Dewi Herawaty. 2003. *Pembelajaran Matematika Realistik Pokok Bahasan Persamaan Linier Satu Variabel di SLTPN 21 Surabaya*. Tesis. PPs. UNESA
- Dewi Herawaty. 2005. Kualitas Respon mahasiswa berbasis Taksonomi SOLO untuk Matematika SMP tentang SPL. LPPM UMB: Laporan Penelitian
- Dewi Herawaty. 2008. Analisis Sederhana tentang Hasil Ujian Nasional di Bengkulu. Artikel dimuat dalam Jurnal Madrasatuna Depag Bengkulu.
- Dewi Herawaty dan Wahyu Widada, 2005. Kualitas Respon Siswa berbasis Taksonomi SOLO untuk Matematika SMP tentang SPL. Laporan Penelitian Mandiri.
- Eggen, Paul D. & Kauchak, Donald. 1996. *Strategies for Teachers: Teaching Content and Thinking Skills*. Third Edition. Boston: Allyn and Bacon.

- Gravemeijer, K.P.E. 1994. *Developing realistic mathematics education*. Utrecht: CD-β Press / Freudenthal Institute
- Soedjadi, R. 1999/2000. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: Ditjen. Dikti. Depdiknas.
- Streefland, L. 1991. *Realistic Mathematics Education in Primary School*. Utrecht: CD-β Press / Freudenthal Institute
- Suryanto. 2000. Evaluasi pada Pembelajaran dengan Pendekatan PMRI. Universitas Negeri Yogyakarta
- Wahyu Widada, Dewi Herawaty. 2007. Pengembangan Model Pembelajaran Matematika dan IPA Terpadu antara Kondisi Keunggulan Lokal Bengkulu dan Jaringan Perkembangan Skema (**Triad Level<sup>+</sup>**) Siswa SMP Bengkulu. Laporan Penelitian Hibah Bersaing. DP2M Dithen Dikti.
- Wahyu Widada, Dewi Herawaty. 2006. Pengembangan Teori Perkembangan Skema (**Triad Level<sup>+</sup>**) tentang Kalkulus pada Mahasiswa Matematika FKIP Universitas Muhammadiyah Bengkulu. Laporan Penelitian Fundamnetal: DP2M Ditjen Dikti.
- Wahyu Widada. 2002d. *Sikel Pengajaran ACE: Membantu siswa dalam proses mengkonstruksi matematika*. Artikel disajikan dalam Seminar Nasional MIPA UM Malang berkerjasama dengan Japan International Cooperation Agency (IMSTEP-JICA) 5 Agustus 2002.
- Wahyu Widada. 2002e. *Model Interaksi dari Beberapa Objek Matematika*. Artikel dimuat dalam Jurnal Pendidikan Dasar dan Menengah Gentengkali. Vol. 4 No. 1 & 2
- Wahyu Widada. 2004a. *Pemrosesan informasi anak seusia TK tentang bilangan*. Jurnal Buana Pendidikan. Unipa Surabaya. Tahun I, No. 01. Oktober.
- Wahyu Widada. 2004b. *Aktivitas berpikir matematis seorang siswa pada jenjang pendidikan dasar*. Jurnal Alternatif. UMM Malang. Tahun XII, No. 2. Desember.
- Wahyu Widada. 2005a. *Dekomposisi Genetik (Teori APOS pada Pembelajaran Kalkulus)*. Jurnal Inspirasi. UM Bengkulu. Monograph.
- Wahyu Widada. 2005b. *Studi tentang Dekomposisi Genetik Mahasiswa dalam Mempelajari Teori Graph*. Laporan Penelitian Dasar, didanai Ditjen. Dikti Depdiknas.
- Wahyu Widada. 2006. *Kiat meningkatkan kompetensi matematika peserta didik melalui pengembangan skema*. Pidato Pengukuhan Guru Besar Bidang Ilmu Pendidikan Matematika.