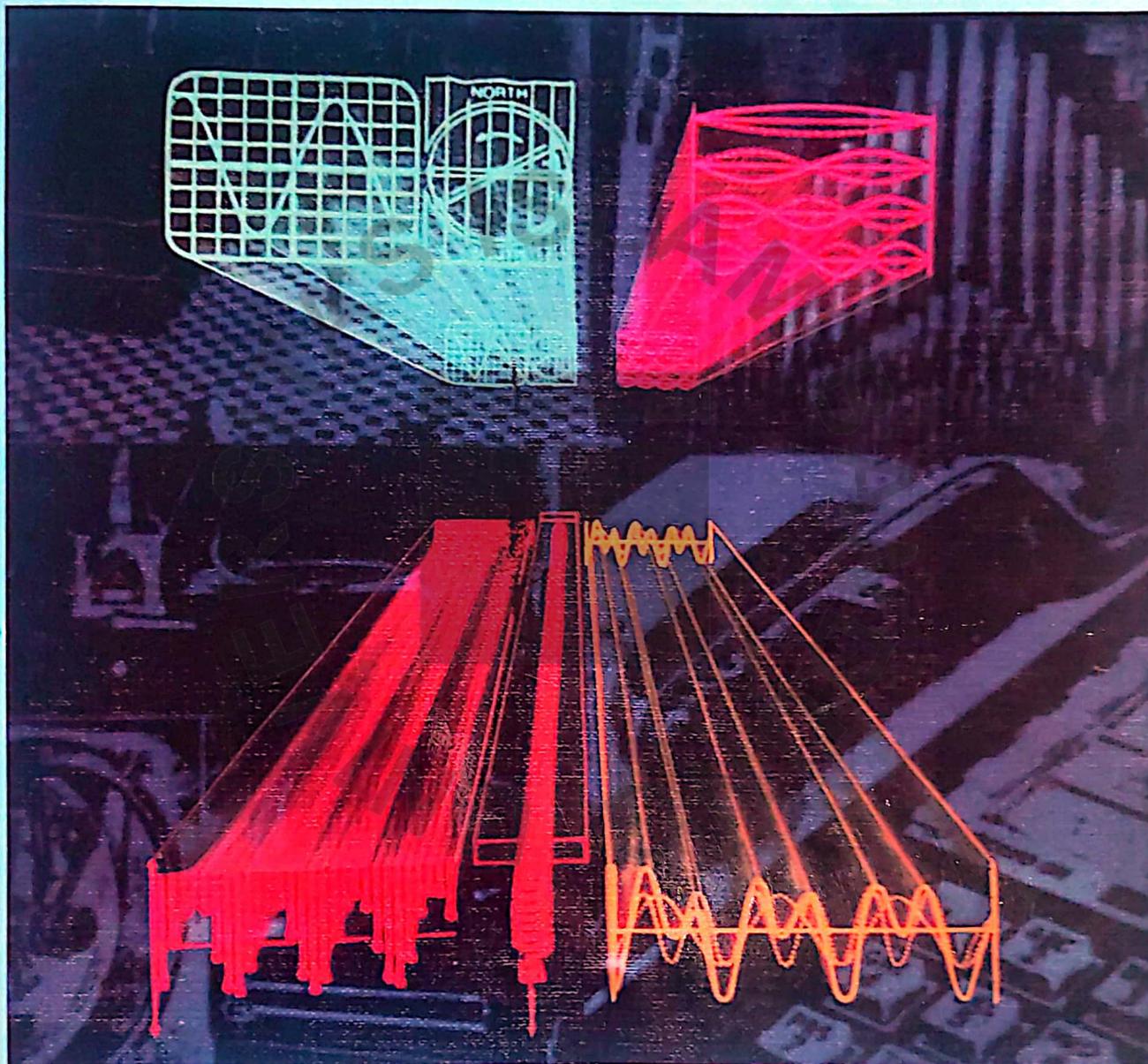




# PAIRAIDIKMA

## JURNAL PENDIDIKAN MATEMATIKA



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
PROGRAM PASCASARJANA UNIVERSITAS NEGERI MEDAN**

Diterbitkan Oleh  
Program Studi Pendidikan Matematika PPs UNIMED

# PARADIKMA

Jurnal Pendidikan Matematika

Volume 9, Nomor 3, Desember 2016, hal 1-108

---

**PARADIKMA** adalah sebuah Jurnal Pendidikan Matematika di PPs Unimed, terbit tiga kali dalam setahun, pada bulan April, Agustus dan Desember. **PARADIKMA** berisi tulisan yang diangkat dari hasil penelitian atau kajian teoritis di bidang Pendidikan Matematika dan/atau pembelajaran.

**Ketua Penyunting**

Prof. Dr. Edi Syahputra, MPd

**Wakil Ketua Penyunting**

Prof. Dr. Hasratuddin, M.Pd

**Penyunting Pelaksana**

Prof Dr. Dian Armanto, MPd, MA, MSc, PhD

Prof. Dr. Bornok Sinaga, M.Pd

Dr. Edy Surya, M.Si

Yulita Molliq Rangkuti, MSc, PhD

Nurhasanah Siregar, SPd, MPd

**Mitra Bestari**

Prof. Dr. Ahmad Fauzan, M.Pd (Universitas Negeri Padang)

Dr. Atma Murni, M.Pd (Universitas Negeri Riau)

Dr. Soemakim, M.Pd (Universitas Sriwijaya Palembang)

Dr. Gelar Dwirahayu, M.Pd (Universitas Islam Negeri Jakarta)

Dr. Hepsi Nindiasari, M.Pd (Universitas Negeri Sultan Agung Tirtayasa Serang Banten)

Dr. Iskandar, M.Si (Universitas Negeri Lambung Mangkurat Banjarmasin)

Dr. Tedi Machmud, M.Pd (Universitas Negeri Gorontalo)

Dr. Eddi Tandililing, M.Pd (Universitas Negeri Tanjungpura Pontianak)

**Pelaksanaan Tata Usaha**

Dapot Manullang, SE, M.Si

Alamat Penyunting dan Tata Usaha : Program Studi Pendidikan Matematika PPs Unimed, Jalan Williem Iskandar Pasar V, Kotak Pos 1589 Medan Estate 20222. Telp. (061) 6636730, 661334, 6632183 Fax (061) 6636730, 6632183. Email : [pm.pps\\_un@yahoo.co.id](mailto:pm.pps_un@yahoo.co.id)

---

Jurnal Pendidikan Matematika **PARADIKMA** diterbitkan sejak 18 Juni 2008 oleh Pendidikan Matematika PPs UNIMED.

---

Penyunting menerima sumbangan tulisan yang belum pernah diterbitkan dalam media lain . Naskah diketik di atas kertas HVS A4 dengan spasi 1 ½ dan kurang lebih 15 halaman, dengan persyaratan/format yang tercantum di halaman belakang. Naskah yang masuk dievaluasi dan disunting untuk keseragaman format, istilah, dan gayang selingkung Jurnal **PARADIKMA**.

---

Harga langganan Rp. 500.000,- (lima ratus ribu rupiah) pertahun (tiga kali terbit), sudah termasuk ongkos kirim.

**PARADIKMA**  
Jurnal Pendidikan Matematika  
**p-ISSN: 1978-8002**  
**e-ISSN: 2502-7204**  
Volume 9, Nomor 3, Desember 2016, hal. 1-108

---

DAFTAR ISI

Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dan <i>Self Efficacy</i> Siswa melalui Pembelajaran Learning Cicle 5E di SMA Muhammadiyah 8 Kisaran Syarimah, Wamington Rajagukguk, Kms M.Amin Fauzi .....	1-19
Representasi Visual Jembatan Membangun Model Matematis Didi Suhaedi .....	20-27
Pengembangan Modul Matematika Berbasis Pendekatan Pembelajaran Saintifik di SMP Negeri 8 Padangsidempuan Didik Rezki Suryani, Edy Surya, Mukhtar .....	28-35
Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Disposisi Matematis Siswa melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Model Pembelajaran Langsung Berbantuan <i>Software Geogebra</i> Hidayatsyah, Bornok Sinaga, Ida Karnasih .....	36-52
Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP melalui Siswa Kelas VII SMPN 25 Pekanbaru Nahor Murani Hutapea' Sakur, Murniati .....	53-61
Pengaruh Pembelajaran Kontekstual Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik dan Kemandirian Belajar Siswa di MTs Miftahussalam Medan Iin Suhartini, Edi Syahputra, Edy Surya .....	62-71
Pengembangan Instrumen dan Bahan Ajar Berbasis Pendekatan Pembelajaran SAVI untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Muhammad Daut Siagian, Pargaulan Siagian, KMS M Amin Fauzi .....	72-85
Perbedaan Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa melalui Pembelajaran Kontekstual dan Pembelajaran Langsung di SMP Susoh Aceh Barat Daya Kafrawi,Sahat Saragih, Mukhtar .....	86-108

## REPRESENTASI VISUAL JEMBATAN MEMBANGUN MODEL MATEMATIS

Didi Suhaedi  
Jurusan Matematika, Universitas Islam Bandung  
dsuhaedi@hotmail.com

### ABSTRAK

*Aljabar merupakan salah satu materi yang dipelajari dalam matematika sekolah, khususnya sekolah menengah pertama. Model matematis merupakan bagian penting dalam mempelajari aljabar sekolah, yang menuntut siswa untuk dapat berpikir abstrak, deduksi, dan formal. Akan tetapi, fakta di lapangan menunjukkan bahwa siswa kelas delapan yang masih beranjak dari level berpikir kongkrit menuju level berpikir abstrak, mengalami kesulitan dalam membangun model matematis (aljabar). Kondisi ini menuntut adanya jembatan yang menghubungkan antara siswa yang masih berada pada level berpikir kongkrit menuju level berpikir formal. Representasi visual merupakan bagian dari anak tangga bagi siswa dalam membangun model matematis. Makalah ini menyajikan tentang representasi visual sebagai jembatan bagi siswa dalam membangun model matematis, yang dilakukan terhadap materi persamaan garis lurus. Materi ini dipandang sulit bagi siswa kelas delapan, karena materi ini termasuk materi awal bagi siswa dalam mempelajari aljabar sekolah, yang menuntut siswa dapat berpikir abstrak dan relasional.*

*Kata-kata kunci: representasi visual, model matematis*

### ABSTRACT

*Algebra is one of the subject studied in school mathematics, especially in junior high school. Mathematical model is an important part of school algebra, which requires students to be able to think abstractly, deductively, and formally. However, the facts show that the students of eighth grade who are still moving from the level of concrete thinking to the level of abstract thinking find difficulty to build a mathematical model (algebra). This condition requires a bridge to link students' level of concrete thinking to the level of formal thinking. Therefore, visual representation can be a part of the step for students to build a mathematical model. This paper shows the visual representation as a bridge for students in building a mathematical model which is done to the material straight line equation. This material is considered difficult for students in eighth grade because it includes early material for students learning school algebra which requires students to be able to think abstractly and relationally.*

*Key words: visual representation, mathematical model*

### PENDAHULUAN

Aljabar sekolah merupakan salah satu bagian materi yang dipelajari dalam matematika sekolah. Kontruksi model matematis merupakan salah satu aktivitas yang harus dilakukan dalam mempelajari materi aljabar sekolah. Kontruksi model matematis menuntut siswa untuk dapat berpikir relasional dan mampu melakukan abstraksi (terbentuk model matematis) sebagai jawaban dari permasalahan matematis. Kondisi ini

umumnya dirasakan sulit oleh siswa kelas delapan, khususnya dalam

mempelajari materi persamaan garis lurus (Suhaedi, 2013: 8-9). Hal ini dikarenakan siswa kelas delapan tengah mengalami transisi dari akhir level berpikir kongkrit (semi kongkrit) menuju awal level berpikir formal (semi abstrak/formal). Transisi berpikir ini hendaknya difasilitasi untuk mendapatkan pengembangan kognitif

siswa secara optimal, sehingga siswa mencapai level berfikir yang diharapkan (semi formal).

Optimalisasi pengembangan kognitif siswa dapat dilakukan antara lain dengan mengacu kepada konsep perkembangan mental anak dari Piaget, *Zona Proximal Development* dari Vygotsky, dan inovasi pembelajaran *Realistic Mathematics Education* (RME) yang digagas oleh Freudenthal. Dalam proses pembelajaran, pemberian stimulus terhadap kognitif siswa perlu dilakukan untuk mengembangkan kemampuan kognitif siswa kepada level kognitif (berpikir) yang lebih tinggi. Representasi visual dari permasalahan matematis dihadirkan di awal pembelajaran sebagai bagian dari stimulus bagi siswa (yang berada di akhir level berpikir kongkrit) untuk melakukan konstruksi model matematis (yang bersifat abstrak) dari permasalahan matematis yang diberikan. Makalah ini menyajikan tentang representasi visual sebagai jembatan untuk membangun model matematis. Data yang dipergunakan diambil dari proses pembelajaran secara berkelompok (kelompok kecil) siswa kelas delapan, untuk materi persamaan garis lurus.

#### LANDASAN TEORI

Apa yang dinamakan dengan representasi? Jones dan Knuth (Sabirin, 2014) mengatakan bahwa representasi merupakan suatu model yang mewakili suatu situasi masalah, yang digunakan untuk menemukan penyelesaian dari suatu masalah tertentu. Menurut Lane (Cai dkk, 1996) bahwa dalam proses menyelesaikan suatu permasalahan siswa dapat menggunakan berbagai representasi, diantaranya dengan menggunakan tabel, grafik, gambar, ekspresi matematika, atau kombinasi diantaranya.

Representasi memiliki peranan yang sangat penting dalam pembelajaran matematika sekolah, khususnya aljabar sekolah. Hal ini disebabkan materi aljabar sekolah memiliki sifat deduksi, formal, dan abstrak, sehingga representasi memiliki peran sebagai alat yang memberi kemudahan dalam menentukan penyelesaian persoalan matematis, yaitu dengan melakukan konversi gagasan matematis (yang bersifat abstrak) menjadi konsep yang lebih nyata melalui gambar, grafik, tabel, atau simbol (Alhadad, 2010: 35).

Salah satu kajian dalam aljabar sekolah adalah model matematis, yang merupakan suatu struktur matematika sebagai hasil dari aproksimasi suatu situasi. Sajian model matematis dapat dinyatakan dengan persamaan, grafik, tabel, atau *tools* matematika lainnya yang mewakili suatu situasi tertentu. Timmons dkk (2010: 2) mengatakan bahwa pemodelan matematika adalah suatu proses *examining* dari persoalan dunia nyata yang disajikan dalam bentuk persamaan, formula, tabel, atau grafik yang mewakili aspek-aspek utama dari suatu situasi tertentu.

Siswa kelas delapan umumnya menemui kesulitan dalam membuat model matematis. Hal ini disebabkan - mengacu pada teori Piaget (Karso, 2008: 1.6) - siswa kelas delapan sekolah menengah pertama berada pada transisi akhir level berpikir kongkrit (semi kongkrit) menuju awal level berfikir abstrak (semi abstrak). Reduksi terhadap kesulitan tersebut dapat diatasi melalui hadirnya sarana yang dapat mengantarkan siswa untuk dapat menguasai pemodelan matematis yang bersifat abstrak tersebut. Salah satu sarana konsep yang bisa digunakan adalah dengan mengacu pada teori RME yang digagas oleh Freudenthal.

Gagasan Freudenthal bahwa matematika seharusnya terhubung

dengan realitas, dekat dan relevan dengan komunitas anak. Konteks realistik yang dihadirkan dalam pembelajaran matematika merupakan salah satu karakteristik yang melekat dari konsep RME. Kata 'realistik' berasal dari bahasa Belanda, yaitu dari kata *zich realiseren* yang berarti *membayangkan* (Van Den Heuvel-Panhuizen, 2003). Istilah 'realistik' ini lebih menekankan bahwa siswa harus dapat membayangkan suatu situasi masalah yang dihadirkan, dan penekanannya tidak pada keotentikan permasalahan.

Freudenthal memandang bahwa matematika merupakan aktivitas manusia, yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan *reinvent* gagasan dan konsep matematika dengan bimbingan orang dewasa. Aktivitas yang dilakukan adalah siswa mencari dan menentukan penyelesaian masalah, serta melakukan organisasi materi. Materi dari permasalahan realistik diorganisir secara matematis, gagasan matematis - baik yang baru maupun yang lama - diorganisir berdasarkan gagasan terbaru yang lebih mudah untuk dipahami dan dinyatakan dalam konteks yang lebih luas menggunakan pendekatan yang aksiomatik (Gravemeijer, 1994: 20 - 21)

Prinsip utama dalam RME (Gravemeijer, 1994: 90 - 102) yaitu melakukan penemuan terbimbing dan matematisasi secara progresif; adanya fenomena didaktik yang lebih mengedepankan peran siswa secara aktif; dan melakukan pengembangan model secara mandiri. Prinsip pengembangan model secara mandiri dilakukan untuk menjembatani pengetahuan matematika informal dan matematika formal siswa. Proses konstruksi model diawali dengan menghadirkan permasalahan kontekstual yang sudah dikenal oleh siswa yang kemudian berturut-turut melahirkan *model of* (bentuk informal) dan *model*

*for* dari bentuk informal, dan diakhiri dengan didapatkannya penyelesaian permasalahan dalam model matematis yang standar.

## PEMBAHASAN

Teori Vygotsky menekankan bahwa pembelajaran dilakukan melalui interaksi sosial dan diskusi, yang dapat membantu siswa untuk membangun keterkaitan antara bagian-bagian informasi melalui penyelidikan dan refleksi. Proses interaksi siswa dengan siswa lain yang mempunyai kemampuan lebih merupakan sarana untuk mewujudkan perkembangan potensial siswa (Vygotsky, 1978: 86).

Implementasi teori Vygotsky dalam pembelajaran RME adalah berkaitan erat dengan pandangan bahwa matematika merupakan kegiatan mental manusia yang dilakukan secara bersama-sama di ruang kelas sebagai komunitas belajar siswa. Berikut disajikan proses aktivitas belajar siswa secara berkelompok (*small group*) dalam mempelajari materi persamaan garis lurus, dengan setiap kelompok terdiri dari tiga atau empat siswa. Representasi visual dihadirkan di awal pembelajaran melalui permasalahan yang disajikan sebagai berikut.



Gambar 1. Bak Mandi

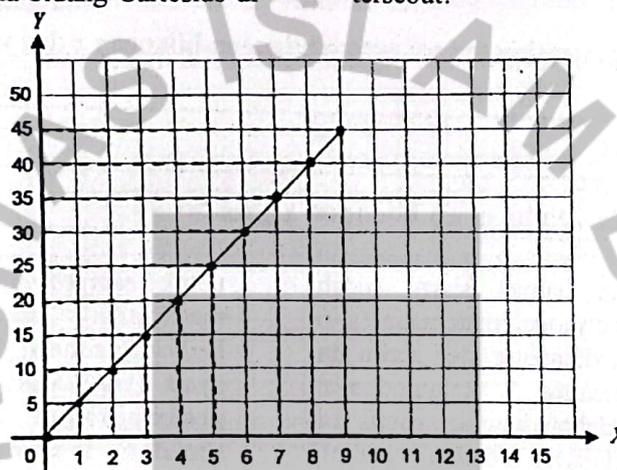
Pak Ahmad mempunyai bak penampungan air yang diletakkan di halaman depan rumahnya. Pada suatu saat, air dialirkan dari bak penampungan ke dalam bak kamar mandi. Misalkan  $x$  menyatakan waktu alir (dalam menit),

dan  $y$  menyatakan volume air (dalam liter) yang tertampung di bak mandi.

Hubungan antara waktu air mengalir ke bak mandi dengan volume air yang dapat ditampung oleh bak mandi tersebut, disajikan dalam tabel berikut (lengkapilah tabel tersebut).

$x$ (menit)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$y$ (liter)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45
$(x, y)$	(0, 0)	(1, 5)	(2, 10)	(3, 15)	(4, 20)	(5, 25)	(6, 30)	(7, 35)	(8, 40)	(9, 45)

Gambarkan masing-masing pasangan bilangan  $(x, y)$  pada bidang Cartesius di bawah ini! Hubungkan titik-titik tersebut!



Gambar 2. Grafik bidang cartesius

Apakah grafik yang memuat titik-titik itu merupakan garis lurus atau garis lengkung? Jelaskan!

Garis lurus, karena relasinya bilangan kelipatan 5.

Perhatikan bahwa pembelajaran yang dilakukan tidak dengan memberikan formula matematika dalam bentuk jadi, melainkan siswa dihadapkan terhadap permasalahan realistik. Permasalahan realistik tersebut dijadikan sebagai pijakan untuk mendapatkan model matematis. Pemberian *scaffolding* terhadap siswa

dimaksudkan bahwa siswa secara gradual dapat membuat model matematis. Model dibangun berdasarkan matematisasi horizontal dan matematisasi vertikal, dari mulai permasalahan realistik, terbentuk model informal (*model of*) dan kemudian didapat model formal (*model matematis*).

Jika diperhatikan jawaban siswa yang dituangkan sebagai berikut

Garis lurus, karena relasinya bilangan kelipatan 5.

Kita memahami bahwa pernyataan *karena relasinya bilangan kelipatan 5* merupakan jawaban siswa yang masih harus diperbaiki. Tapi ingat bahwa jawaban tersebut merupakan modal besar bagi siswa dalam memahami materi tersebut. Dengan hanya melakukan sedikit perbaikan siswa akan mengerti bahwa jawaban yang seharusnya adalah *y* merupakan

Perhatikanlah dengan cermat bilangan-bilangan pada tabel di atas. Tentukan aturan yang mungkin terjadi antara bilangan-bilangan  $x$  dan  $y$ !

$$y = 5x$$

Aturan

Karena  $y = 5x$ , yaitu  $y$  itu bilangan kelipatan 5.

Perhatikan bahwa siswa sudah dapat membuat model matematis ( $y = 5x$ ). Model ini dibangun oleh siswa itu sendiri bersama kelompoknya. Pembelajaran dalam bentuk seperti ini yaitu pembelajaran dalam bentuk mengalami akan lebih bermakna bagi siswa, sesuai teori belajar bermakna dari Brownell yang menyatakan bahwa belajar matematika harus merupakan belajar bermakna dan pengertian (Ruseffendi, 2006: 130). Sejalan dengan teori RME bahwa dalam belajar matematika siswa diberi kesempatan

Karena  $y = 5x$ , yaitu  $y$  itu bilangan kelipatan 5.

Koreksi sedikit kesalahan atas pernyataan tersebut sehingga menjadi *y itu bilangan kelipatan 5x*. Kesalahan tersebut lebih bersifat ketidakcocokan

*kelipatan 5x*. Klarifikasi ini diperlukan sebagai bentuk refleksi pembelajaran dalam rangka untuk melakukan koreksi dan memberikan justifikasi terhadap jawaban yang benar. Konsistensi kesalahan redaksional pernyataan siswa tampak dari jawaban siswa yaitu *y itu bilangan kelipatan 5*, yang dapat dilihat pada hasil pekerjaan siswa sebagai berikut:

untuk *reinvent* gagasan dan konsep matematika melalui penjelajahan berbagai situasi dan persoalan dunia nyata (De Lange, 1996). Juga dalam pembelajaran di atas menyajikan upaya stimulus kreativitas kognitif siswa sejalan dengan gagasan Clark dkk (2005) bahwa dalam pembelajaran matematika harus menghadirkan *rich task* yang mempromosikan diskusi.

Perhatikan kembali pernyataan redaksional yang diberikan oleh siswa sebagai berikut:

penulisan dengan yang siswa pikirkan. Gambaran tersebut setidaknya tercermin dari hasil pekerjaan siswa sebagai berikut.

Jika pada bak mandi dialirkan air selama 14 menit, berapa liter air yang ada pada bak mandi tersebut? Jelaskan jawabanmu!

$$y = 5x$$

$$y = 5 \cdot 14$$

$$y = 70 \text{ liter}$$

Jadi air yg dialirkan selama 14 menit adalah 70 liter.

Pahamnya siswa dalam membangun model tersebut, dapat

dipertegas dengan hadirnya jawaban siswa atas pertanyaan susulan berikut :

Jika daya tampung bak mandi adalah 95 liter, berapa menit waktu yang diperlukan untuk mengisi bak mandi tersebut sampai penuh? Jelaskan jawabanmu!

$$y = 5x$$

$$95 \text{ liter} = 5x$$

$$x = \frac{95}{5}$$

$$x = 19$$

$$x = 19 \text{ menit}$$

Waktu yg dibutuhkan untuk mengisi penuh bak mandi adalah 19 menit.

Contoh-contoh permasalahan yang hadirkan secara berjenjang akan memberikan ruang contoh (Watson dan Mason, 2005: 33) yang mengantarkan siswa untuk melakukan konstruksi model matematis, sebagai sebuah generalisasi. Dalam hal ini, dengan hadirnya permasalahan yang *rich mathematical task* dapat mengantarkan siswa untuk sampai pada pemahaman bahwa sebenarnya siswa akan sampai pada bentuk umum  $y = mx$  dengan  $m$  suatu konstanta, yang dinamakan **persamaan garis lurus**. Inilah model matematis secara umum yang bisa dipahami oleh siswa secara konstruktivisme.

Proses konstruksi model matematis dari persoalan realistik berpotensi untuk memberikan stimulus pengembangan

kognitif siswa, terlebih dengan hadirnya persoalan keseharian yang telah dikenal siswa. Proses pembelajaran yang mengedepankan konstruksi model matematis, terus-menerus dikaji dan dikembangkan oleh pakar pendidikan matematika, seperti Niss (2010: 42) yang telah mengungkapkan bahwa kemampuan *modeling* siswa melalui aktivitas pemodelan dengan memberikan *exercise* permasalahan model matematis. Di Singapura, inovasi pembelajaran pemodelan matematis mengalami pertumbuhan yang pesat (Cheng, 2015: 57). Di Australia, salah satu pembenahan pembelajaran pemodelan matematis dilakukan di *state of Queensland* (Geiger (2015: 72). Jepang melalui *Courses of Study* telah melakukan pembenahan pembelajaran

*modeling*. Salah satu isu yang dibahas adalah bagaimana mengkolaborasikan permasalahan pemodelan *open-ended* dalam pembelajaran konsep dan keterampilan matematika (Ikeda, 2015: 83).

Keadaan tersebut menunjukkan bahwa paradigma pembelajaran *teacher-center* telah ditinggalkan, dan digantikan dengan inovasi pembelajaran yang dapat lebih meningkatkan kemampuan kognitif siswa, khususnya dalam pembelajaran pemodelan matematis yang diawali dengan representasi visual, sebagai anak tangga untuk mengkonstruksi model matematis. Selama proses pembelajaran pemodelan matematis siswa diberikan kesempatan untuk mengkonstruksi model matematis. Konsep matematika tidak diberikan dalam bentuk jadi (siapa pakai), tetapi konsep matematika diperoleh sebagai buah dari pengalaman belajar siswa (*learning by doing*), yang dilakukan secara kolaboratif bersama siswa lainnya.

#### PENUTUP

Gaya belajar yang mengedepankan guru sebagai sentral informasi, secara gradual hendaknya diperbaharui oleh gaya belajar yang bersifat *student-centered*, yang memberi kesempatan bagi siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan, khususnya model matematis. Konstruksi model matematis dapat diawali dengan hadirnya permasalahan realistik yang disajikan melalui representasi visual. Pembahasan di atas memberikan gambaran bahwa representasi visual untuk permasalahan persamaan garis lurus bermuara pada model matematis  $y = mx$ . Proses konstruksi model tersebut memberikan keuntungan bahwa siswa mendapatkan konsep, gagasan matematis secara bermakna dan juga dapat membangun komunitas belajar yang demokratis dan saling kerjasama di antara siswa.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Alhadad, S. F. 2010. Meningkatkan Kemampuan Representasi Multipel Matematis, Pemecahan Masalah Matematis, Dan *Self Esteem* Siswa SMP Melalui Pembelajaran Dengan Pendekatan *Open Ended*. Disertasi, PPS-UPI, Tidak dipublikasikan.
- Cheng, A. K. 2015. Mathematical Modelling In Singapore Schools: A Framework For Instruction, *Mathematical Modelling: From Theory to Practice*, 57–72.
- Cai, Lane, Jacobson. 1996. Assessing Students' Mathematical Communication. *School Science and Mathematics*, 238 - 246
- Clark, K.K., Jacobs, J., dan Borko, H. 2005. Strategies for Building Mathematical Communication in the Middle School Classroom: Modeled in Professional Development, Implemented in the Classroom. *Current Issues in Middle Level Education*, 11 (2): 1 – 12
- De Lange. 1996. Using and Applying Mathematics in Education. Dalam Bishop, A. J., et al. *International Handbook of Mathematics Education* (pp. 49-97). London: Kluwer Academic Publisher.
- Geiger, V. 2015. Mathematical Modelling In Australia, *Mathematical Modelling: From Theory to Practice*, 73 – 82.
- Gravemeijer, K.P.E. 1994. *Developing Realistic Mathematics Education*. Utrecht: Freudenthal Institute.
- Ikeda, T. 2015. Mathematical Modelling In Japan, *Mathematical Modelling: From Theory to Practice*, 83 – 96.
- Karso, dkk. 2008. *Pendidikan Matematika 1*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Niss, M. 2010. Modeling a Crucial Aspect of Students' Mathematical Modeling, *Modeling Students'*

- Mathematical Modeling Competencies*, 42–59.
- Ruseffendi, E. T. 2006. Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA. Bandung: Tarsito.
- Sabirin, M. 2014. Representasi dalam Pembelajaran Matematika. *JPM IAIN Antasari* Vol. 01 No. 2, 33-44
- Suhaedi, D. 2013. Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis, Berpikir Aljabar, dan Disposisi Matematis Siswa SMP melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik. Disertasi, PPS-UPI, Tidak dipublikasikan.
- Timmons, D. L., Johnson, C. W., Mccook, S. M. 2010. *Fundamentals of Algebraic Modeling*, 2-4.
- Watson, A. dan Mason, J. 2005. *Mathematics As a Constuctive Activity*. LEA Publishers, London.
- Van Den Heuvel-Panhuizen, M. 2003. The Didactical Use of Models in Realistic Mathematics Education: an Example from a Longitudinal Trajectory on Percentage. *Educational Studies in Mathematics*, 54: 9-35.
- Vygotsky, L. S. 1978. *Mind in Society*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

