

WIDYA DHARMA

Majalah Ilmiah Kependidikan

Terakreditasi kembali (B), November 2005

PERANCANGAN DAN PELAKSANAAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA
YANG KONSTRUKTIVISTIK, KONTEKSTUAL, DAN KOLABORATIF

M. Andy Rudhito dan Susento

MEMANFAATKAN DAN MENGEMBANGKAN MEDIA DALAM RANGKA
MENGUPAYAKAN PROSES PEMBELAJARAN PENDIDIKAN AGAMA
KATOLIK YANG INOVATIF DAN KONTEKSTUAL

Yoseph Kristianto

PERSEPSI GURU, SISWA, DAN ORANGTUA TERHADAP UN: STUDI
EMPIRIK SMP-SMP DI KOTAMADYA YOGYAKARTA

Cornelio Purwantini dan Rita Eny Purwati

THE COMBINATION OF READING LOG AND STRUCTURE ON
"WRITING I"

Tjahjaning Tingastuti Surjosuseno

KONTRIBUSI PENGAJARAN MENGGAMBAR DALAM
MENGATASI KRISIS PSIKOSOSIAL SISWA SEKOLAH DASAR

Ruddy Pakasi dan E. L. Mingkid

BUILDING COHERENCE IN LETTER GENRE: A WRITING PEDAGOGY
OF SHUTTLE BETWEEN LANGUAGES

Susilo

MODEL PEMBELAJARAN ARCS : SUATU ALTERNATIF UNTUK
MENGATASI MASALAH MOTIVASI SISWA DALAM BELAJAR
PENDIDIKAN JASMANI

Dimiyati

WIDYA DHARMA

Majalah Ilmiah Kependidikan

DAFTAR ISI

Daftar Isi	i
Editorial	iii
Perancangan dan Pelaksanaan Pembelajaran Matematika yang Konstruktivistik, Kontekstual, dan Kolaboratif	1
<i>M. Andy Rudhito dan Susento</i>	
Memanfaatkan dan Mengembangkan Media dalam Rangka Mengupayakan Proses Pembelajaran Pendidikan Agama Katolik yang Inovatif dan Kontekstual	17-33
<i>Yoseph Kristianto</i>	
Persepsi Guru, Siswa dan Orangtua terhadap UN: Studi Empirik SMP-SMP di Kotamadya Yogyakarta	35-50
<i>Cornelio Purwantini dan Rita Eny Purwati</i>	
<i>The Combination of Reading Log and Structure On "Writing I"</i>	51-64
<i>Tjahjaning Tingastuti Surjosuseno</i>	
Kontribusi Pengajaran Menggambar dalam Mengatasi Krisis Psikososial Siswa Sekolah Dasar	65-75
<i>Ruddy Pakasi dan E. L. Mingkid</i>	
<i>Building Coherence in Letter Genre: A Writing Pedagogy of Shuttling Between Languages</i>	77-98
<i>Susilo</i>	
Model Pembelajaran <i>Arcs</i> : Suatu Alternatif untuk Mengatasi Masalah Motivasi Siswa dalam Belajar Pendidikan Jasmani	99-110
<i>Dimiyati</i>	

2007
ang,
tras,
u di

PERANCANGAN DAN PELAKSANAAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA YANG KONSTRUKTIVISTIK, KONTEKSTUAL, DAN KOLABORATIF

M. Andy Rudhito dan Susento

ABSTRACT

This research aims at producing a constructivist, contextual, and collaborative mathematics instructional design on the topic of Trigonometry in the tenth grade classroom. The research was conducted in SMA Pangudi Luhur Van Lith Muntilan Jawa Tengah using the method of classroom action research.

A preliminary instructional design has been tried out at two tenth grade classrooms. Evaluation results indicate that the design's syntax and substance do not need any modification, but it does need some improvement in the aspect of the instructional management by the teacher in the classrooms. Teacher should give cognizance about orientational activities, and control exploration and negotiation activities. Students seem ready to carry out the new instructional activities. They can invent their self strategies of problem solving, dare to present their working result, and discuss and negotiate it.

Keywords: instructional design, constructivist, contextual, and collaborative, trigonometry.

1. PENDAHULUAN

Proses pembelajaran yang bersifat konstruktivistik, kontekstual, dan kolaboratif merupakan penerapan hasil-hasil penelitian dan kajian teoretik terkini mengenai belajar. Penelitian dan kajian teoritik, baik yang berperspektif kognitif maupun interaksional, sama-sama bermuara pada pandangan bahwa belajar merupakan proses konstruksi pengetahuan oleh siswa yang terkait pada konteks yang dikenal siswa dan melibatkan proses membangun makna yang diterima bersama melalui interaksi sosial.

Pembelajaran matematika yang bersifat konstruktivistik, kontekstual, dan kolaboratif dapat diwujudkan melalui pendekatan pendidikan matematika realistik. Dalam pendekatan ini, pembelajaran matematika bertolak dari masalah realistik, berintikan konstruksi pengetahuan matematika melalui proses matematisasi berjenjang, dan berlangsung dalam suasana kolaboratif yang ditandai dengan adanya negosiasi dan topangan. Sejalan dengan hal di atas, Kurikulum 2004 untuk mata pelajaran matematika SMA menganut prinsip-prinsip di atas, yang di antaranya: reinvensi terbimbing, masalah kontekstual sebagai *starting point*, dan pendayagunaan kelas kooperatif.

dukungan sosial/kontekstual. Kasus-kasus terkait dan sumber informasi mendukung pemahaman masalah dan memberikan gagasan akan solusi yang mungkin. Sarana kognitif membantu siswa menginterpretasi dan menangani aspek-aspek masalah. Komunikasi dan kolaborasi memungkinkan komunitas siswa bernegosiasi dan mengkonstruksi bersama makna-makna yang terkait dengan masalah. Dukungan sosial dan kontekstual membantu siswa dan guru dalam mengimplementasikan lingkungan pembelajaran.



Gambar 1. Model Jonassen untuk Mendesain Lingkungan Pembelajaran Konstruktivistik

2.2 Lingkungan Pembelajaran Kontekstual

Menurut Johnson (2002) pembelajaran harus bersifat kontekstual, karena makna bahan pelajaran bagi siswa lahir dari hubungan antara isi pelajaran dan konteks yang dikenal siswa dalam situasi kehidupan sehari-hari. Konteks dimengerti sebagai pola hubungan-hubungan dalam lingkungan terdekat siswa. Semakin luas konteks yang di dalamnya siswa dapat membuat hubungan-hubungan, semakin banyak makna bahan pelajaran yang ditangkap siswa. Hal ini senada dengan yang dimaksud Jonassen (1999) mengenai perlunya dukungan kontekstual bagi implementasi lingkungan pembelajaran konstruktivistik.

Menurut teori kognitif, proses pengolahan informasi dalam pikiran orang diawali dengan persepsi, yakni penangkapan dan interpretasi rangsang indera. Bruning, *et al.* (1995) merangkum hasil berbagai penelitian kognitif mengenai peranan konteks bagi persepsi. Penyajian konteks bagi persepsi merupakan unsur kritis pembelajaran yang efektif. Jika guru menyajikan konteks yang tidak tepat, membingungkan, atau tidak terorganisasi dengan baik, maka siswa tidak akan benar-benar memahami bahan pelajaran. Cara guru merancang struktur kegiatan kelas dan memilih bahan pelajaran adalah komponen penting dalam penyajian konteks belajar.

Johnson (2002) mengusulkan model lingkungan pembelajaran kontekstual, yang terkenal dengan sebutan model *contextual teaching and learning* (CTL). CTL adalah lingkungan pembelajaran yang memungkinkan siswa mengkaitkan bahan pelajaran dengan konteks terdekat dalam kehidupan sehari-hari dalam rangka membangun makna. Model CTL mencakup delapan unsur sebagai berikut:

- a. Membuat kaitan-kaitan yang bermakna: Siswa mengkaitkan isi bahan pelajaran dengan pengalaman sehingga menemukan makna.
- b. Mengerjakan tugas bermakna: Siswa melaksanakan tugas/proyek yang terkait dengan masalah dalam kehidupan nyata atau dunia kerja.
- c. Belajar mandiri: Siswa terlibat dalam tindakan yang dirancang dan dilaksanakan oleh diri sendiri atau dalam kelompok yang dibentuk sendiri.
- d. Berkolaborasi: Siswa dan guru terlibat dalam kegiatan pembelajaran yang bersuasana kerja sama antar siswa atau antara siswa dan guru.
- e. Berpikir kritis dan kreatif: Siswa berpikir secara terorganisasi dan terbuka terhadap alternatif dalam kegiatan pemecahan masalah, pengambilan keputusan, mengemukakan pendapat, dan penyelidikan.
- f. Memperhatikan individu: Guru mengamati dan mendorong perkembangan siswa sesuai dengan karakteristik individual.
- g. Mencapai standar tinggi: Di samping menguasai kompetensi bidang pelajaran, siswa juga dibimbing untuk menguasai kompetensi-kompetensi pengelolaan sumber daya, interpersonal, informasi, sistem, dan teknologi.
- h. Menggunakan penilaian otentik: Penilaian kemajuan belajar siswa berfokus pada kemampuan siswa menerapkan informasi dan ketrampilan akademik pada situasi nyata untuk tujuan yang bermakna.

2.3 Lingkungan Pembelajaran Kolaboratif

Teori interaksional memandang belajar sebagai suatu proses membangun makna melalui interaksi sosial. Teori interaksional dengan pendekatan interaksionisme simbolik menjelaskan proses membangun makna dengan menekankan proses pemaknaan dalam diri pelaku. Masing-masing pelaku interaksi sosial mengalami proses pemaknaan pribadi, dan dalam interaksi sosial terjadi saling-pengaruh di antara proses-proses pribadi itu, sehingga terbentuk makna yang diterima bersama. Yackel dan Cobb (1996) menyebut proses ini sebagai pembentukan makna secara interaktif (*interactive constitution of meaning*).

Proses pembentukan makna yang diterima bersama melibatkan negosiasi. Negosiasi adalah proses saling penyesuaian diri di antara individu-individu yang berinteraksi sosial. Negosiasi diperlukan karena setiap objek atau kejadian dalam interaksi antar manusia bersifat jamak-makna (*plurisemantic*). Agar dapat memahami objek atau kejadian, tiap-tiap orang menggunakan pengetahuan latar-belakang masing-masing dan membentuk konteks makna guna menafsirkan objek atau kejadian itu

(Voigt, 1996).

Dalam lingkungan pembelajaran, proses pembentukan makna dalam diri siswa membutuhkan dukungan guru berupa topangan (*scaffolding*). Topangan adalah bantuan yang diberikan dalam wilayah perkembangan terdekat (*zone of proximal development*) siswa (Wood, *et al.*, dalam Confrey, 1995). Topangan diberikan berdasarkan apa yang sudah bermakna bagi siswa, sehingga apa yang sebelumnya belum dapat dimaknai sendiri oleh siswa sekarang dapat bermakna berkat topangan itu. Dengan demikian, topangan diberikan kepada siswa dalam situasi yang interaktif, dalam arti guru memberikan topangan berdasarkan interpretasi akan apa yang sudah bermakna bagi siswa, dan siswa mengalami perkembangan dalam proses pembentukan makna berkat topangan itu.

Proses negosiasi antarsiswa dan pemberian topangan jauh lebih banyak terwujud dalam pembelajaran kolaboratif daripada dalam pembelajaran yang berpusat pada penyajian dan penjelasan bahan pelajaran oleh guru. Lingkungan pembelajaran kolaboratif berintikan usaha bersama, baik antar siswa maupun antara siswa dan guru, dalam membangun pemahaman, pemecahan masalah, atau makna, atau dalam menciptakan suatu produk.

2.4 Pembelajaran Matematika melalui Proses Matematisasi Berjenjang

Pendidikan matematika realistik merupakan pendekatan dalam pembelajaran matematika yang pertama kali dikembangkan di Negeri Belanda sejak tahun 1970-an. Pendekatan ini menekankan pentingnya konteks nyata yang dikenal siswa dan proses konstruksi pengetahuan matematika oleh siswa sendiri. Masalah berkonteks nyata dijadikan titik pangkal dalam pembelajaran matematika, sedangkan konstruksi pengetahuan melalui proses reinvensi terbimbing (*guided reinvention*) merupakan inti proses pembelajaran matematika (Gravemeijer, 1994).

Dalam proses reinvensi terbimbing siswa diberi kesempatan untuk mengalami proses matematisasi yaitu membangun sendiri alat dan gagasan matematik, strategi informal, menemukan sendiri hasil dan memformalkan pemahaman. Siswa didukung untuk mencipta-ulang (*to reinvent*) matematika di bawah panduan guru dan bahan pelajaran.

Kegiatan reinvensi terbimbing berlangsung dalam proses matematisasi berjenjang, yang mencakup jenjang-jenjang sebagai berikut (Gravemeijer, 1994; Susento, 2004):

- Jenjang Situasional: Dengan topangan guru, siswa menggunakan pengetahuan dan strategi sendiri yang bersifat situasional dan terbatas dalam pemecahan masalah kontekstual.
- Jenjang Referensial: Dengan topangan guru, siswa membangun model situasi masalah untuk memecahkan masalah kontekstual.
- Jenjang Umum: Dengan topangan guru, siswa membangun model penalaran

matematik untuk memecahkan masalah-masalah yang konteksnya berbeda-beda.

- d. Jenjang Formal: Dengan topangan guru, siswa melakukan penalaran matematik formal, yaitu memakai model matematik formal dan baku untuk memecahkan masalah matematik.

Dengan mempertimbangkan situasi kebanyakan SMA di Indonesia di atas, peneliti akan merancang dan melaksanakan model pembelajaran matematika yang konstruktivistik, kontekstual, dan kolaboratif dengan karakteristik sebagai berikut.

- a. Proses pembelajaran berintikan kegiatan siswa membangun pengetahuan baru berdasarkan interaksi antara pengetahuan sebelumnya dan rangsang dari lingkungan.
- b. Proses pembelajaran bertolak dari kegiatan pemecahan masalah realistik, yaitu masalah yang dapat dipahami siswa berdasarkan pengalaman masing-masing.
- c. Proses pembelajaran berlangsung dalam suasana kerjasama yang bercirikan adanya negosiasi makna matematik antar siswa dan topangan dari guru.
- d. Setiap kompetensi matematik dikuasai siswa melalui proses matematisasi berjenjang yang meliputi jenjang-jenjang situasional, referensial, umum, dan formal.
- e. Setiap pertemuan pembelajaran di kelas berintikan 4 kegiatan sekuensial, yaitu orientasi, eksplorasi, negosiasi, dan integrasi. Orientasi adalah kegiatan siswa memahami situasi masalah yang disajikan guru. Eksplorasi adalah kegiatan siswa untuk mencari pemecahan masalah dengan strategi yang diciptakan sendiri. Negosiasi adalah kegiatan siswa mengkomunikasikan hasil eksplorasi untuk membangun makna matematik yang diterima bersama. Integrasi adalah kegiatan siswa mengkaitkan makna matematik yang diterima bersama dengan pengetahuan sebelumnya untuk memperoleh pemahaman relasional mengenai konsep-konsep atau prosedur-prosedur pengerjaan matematik.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian tindakan kelas (*classroom action research*). Untuk setiap pertemuan di kelas pada topik "Menerapkan Trigonometri dalam Perhitungan Luas Segitiga", dilakukan langkah-langkah sebagai berikut.

- a. Perencanaan: Peneliti dan guru menyusun rancangan pembelajaran (RP) berdasarkan model pembelajaran matematika yang konstruktivistik, kontekstual dan kolaboratif.
- b. Tindakan: Guru melaksanakan kegiatan pembelajaran di sebuah kelas sesuai dengan RP di atas. Peneliti melakukan observasi tentang pelaksanaan kegiatan pembelajaran.
- c. Evaluasi: Peneliti dan guru mengevaluasi pelaksanaan kegiatan pembelajaran di

atas berdasarkan hasil pengamatan dan rekaman video di atas.

Ketiga langkah itu dilakukan secara berulang pada dua kelas X SMA. Hasil dari tiap siklus ulangan dijelaskan sbb.:

- a. Hasil siklus I: Perencanaan menghasilkan RP Awal yang ditindaklanjuti dengan pelaksanaan tindakan di kelas X-1 dan evaluasi yang bersangkutan.
- b. Hasil siklus II: Berdasarkan hasil evaluasi Siklus I, dilakukan perencanaan yang menghasilkan RP perbaikan. RP ini ditindaklanjuti dengan pelaksanaan tindakan di Kelas X-2 dan evaluasi yang bersangkutan. Berdasarkan evaluasi ini disusun RP final beserta catatan-catatan penting selama pelaksanaan ujicoba.

Penelitian ini dilaksanakan di kelas X SMA Pangudi Luhur Van Lith, Muntilan, Jawa Tengah. Di SMA ini ada lima kelas paralel. Penelitian ini menggunakan 2 kelas, yaitu Kelas X-1 yang terdiri dari 27 siswa dan Kelas X-4 yang terdiri dari 23 siswa (18 siswa laki-laki dan 10 siswa perempuan). Secara umum motivasi dan prestasi belajar matematika siswa kelas X di SMA tergolong cukup tinggi. Latar belakang ekonomi siswa berasal dari golongan ekonomi menengah ke atas. Siswa berasal dari berbagai daerah dan seluruhnya tinggal di asrama. Guru Matematika dalam penelitian ini adalah lulusan S1 Pendidikan Matematika, dengan pengalaman mengajar sekitar enam tahun.

Data penelitian bersifat kualitatif, berupa proses pembelajaran di kelas, yang meliputi kegiatan siswa belajar dan kegiatan guru memfasilitasi proses belajar tersebut. Data dilumpukan melalui pengamatan langsung (dengan instrumen catatan lapangan) dan perekaman video (dengan instrumen *handy-cam*) oleh kedua peneliti.

Analisis data dilakukan secara kualitatif dengan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

- a. Reduksi Data: Mula-mula isi rekaman video ditranskripsi. Kemudian transkrip (hasil transkripsi) dan data hasil pengamatan langsung diolah untuk menghasilkan topik-topik data kegiatan siswa dan guru. Topik data dimaksudkan sebagai rangkuman bagian data yang memiliki kandungan makna tertentu yang terkait dengan karakteristik model pembelajaran yang diteliti.
- b. Kategorisasi Data: Topik-topik data kegiatan siswa dan guru diolah untuk menghasilkan kategori-kategori data yang bersangkutan. Kategori data dimaksudkan sebagai gagasan yang mewakili makna yang sama yang terkandung dalam sekelompok topik data.
- c. Evaluasi Tindakan Guru: Kategori-kategori data dibandingkan dengan karakteristik model pembelajaran matematika yang konstruktivistik, kontekstual, dan kolaboratif untuk mengidentifikasi kesenjangan yang mungkin masih ada antara kualitas karakteristik yang diharapkan dan kualitas tindakan guru.

4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

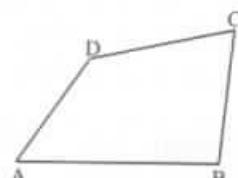
Kegiatan penelitian ini dilaksanakan di kelas X-1 dan X-4 SMA Pangudi Luhur Van Lith, Muntilan, Jawa Tengah antara tanggal 8 – 23 Februari 2006. Pada masing-masing kelas, kegiatan pembelajaran matematika dengan model konstruktivistik, kontekstual, dan kolaboratif berlangsung dalam 4 pertemuan (7 jam pertemuan).

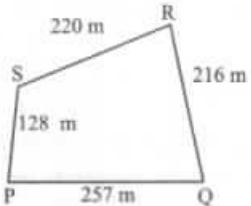
Pada awalnya dilakukan pertemuan peneliti dengan guru guna menyamakan pengertian dan pandangan akan pendekatan pembelajaran yang akan dilakukan, yaitu dengan pendekatan konstruktivistik, kontekstual dan kolaboratif. Observasi di kelas juga dilakukan untuk mengetahui secara nyata situasi dan kondisi siswa di kelas saat pembelajaran berlangsung. Kemudian Peneliti dan Guru menyusun rancangan pembelajaran (RP) awal pada materi pokok trigonometri di kelas X SMA berikut ini.

RANCANGAN PEMBELAJARAN AWAL

Topik: Menerapkan Trigonometri dalam Perhitungan Luas Segitiga

Jenjang	Kegiatan Pembelajaran	JP
Situasional	<p><u>Orientasi:</u> Siswa diberi bacaan tentang agrobisnis buah naga di atas. Kepada siswa disajikan masalah sbb:</p> <p><i>Seseorang ingin memulai agrobisnis buah naga. Dia tertarik menyewa lahan pada sebuah bukit. Batas-batas lahan ditandai dengan patok-patok (A, B, C, D) seperti dalam gambar di samping. Jarak antara patok-patok sbb:</i></p> <p>$A-B = 268 \text{ m}$, $B-C = 180 \text{ m}$, $C-D = 196 \text{ m}$, $D-A = 164 \text{ m}$. Dari titik A, orang dapat melihat patok B dan patok D, yang membentuk sudut 55°. Sedangkan dari titik C, patok B dan patok D terlihat membentuk sudut 71°. Apabila lahan ini jadi disewa, bagaimana kalkulasi biaya pengadaan bibit buah naga?</p> <p>Guru memandu diskusi kelas mengenai situasi masalah.</p> <p><u>Eksplorasi:</u> Siswa memecahkan masalah dalam kelompok 4-an. Guru berkeliling untuk memberi topanan bagi kelompok yang membutuhkan.</p> <p><u>Negosiasi:</u> Kelompok-kelompok yang memecahkan masalah dengan strategi yang berlainan menyajikan hasil kerja. Guru memandu diskusi agar: (i) jalan pikiran tiap-tiap strategi dapat dipahami siswa, dan (ii) diperoleh beberapa alternatif strategi pemecahan yang dapat diterima bersama.</p> <p><u>Integrasi:</u> Guru menyajikan sistematika ringkas tiap-tiap alternatif strategi yang dapat diterima bersama. Guru mengeksplisitkan konsep atau prinsip trigonometri yang digunakan dalam tiap-tiap strategi.</p>	1



Referensial	<p>Orientasi: Kepada siswa disajikan masalah sbb.: <i>Terkait dengan masalah agrobisnis buah naga, masih ada tawaran sewa lahan yang lain. Patok-patok batas lahan dan jaraknya satu sama lain seperti dalam gambar di samping. Dari titik Q, patok P dan patok S terlihat membentuk sudut 27°, sedangkan patok S dan patok R membentuk sudut 51°. Bagaimana kalkulasi biaya pengadaan bibit untuk lahan ini?</i></p>  <p>Guru memandu diskusi kelas mengenai situasi masalah.</p> <p>Eksplorasi: Siswa memecahkan masalah dalam kelompok 2-an. Guru berkeliling untuk memberi tolongan bagi siswa yang membutuhkan.</p> <p>Negosiasi: Kelompok-kelompok yang memecahkan masalah dengan strategi yang berlainan menyajikan hasil kerja. Guru memandu diskusi agar: (i) jalan pikiran tiap-tiap strategi dapat dipahami siswa, dan (ii) diperoleh beberapa alternatif strategi pemecahan yang dapat diterima bersama.</p> <p>Integrasi: Guru menyajikan sistematika ringkas tiap-tiap alternatif strategi yang dapat diterima bersama. Guru mengeksplisitkan konsep atau prinsip trigonometri yang digunakan dalam tiap-tiap strategi.</p>	1
Umum	<p>Orientasi: Kepada siswa dibagikan lembar soal berisi masalah-masalah sbb.:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Sepotong pelat baja tipis berbentuk segitiga. Panjang salah satu sisinya 4 cm dan panjang sebuah sisi yang lain 6 cm. Kedua sisi itu mengapit sudut sebesar 30°. Berapa luas pelat itu? 3. Seorang perajin kaca hias sedang memotong kaca berbentuk segitiga. Panjang salah satu sisinya 1,2 m dan panjang sebuah sisi yang lain 0,7 m. Sudut di depan salah satu sisi itu sebesar 47°. Jika tarif Rp. 100.000,- per meter persegi, berapa ongkos yang harus dibayar pelanggan? 4. Sebuah taman kota menempati sebidang tanah berbentuk segitiga. Panjang salah satu sisi taman 83 m. Sisi-sisi taman yang lain memotong sisi itu dan membentuk sudut masing-masing sebesar 60° dan 76°. Berapa luas taman itu? <p>Apabila diperlukan, guru memandu diskusi kelas mengenai situasi masalah.</p> <p>Eksplorasi: Siswa memecahkan masalah secara individual dalam suasana kerjasama. Guru berkeliling untuk memberi tolongan bagi siswa yang membutuhkan.</p> <p>Negosiasi: Siswa-siswa yang memecahkan masalah dengan strategi yang berlainan menyajikan hasil kerja. Guru memandu diskusi agar: (i) jalan pikiran tiap-tiap strategi dapat dipahami siswa, dan (ii) diperoleh beberapa alternatif strategi pemecahan yang dapat diterima bersama.</p> <p>Integrasi: Guru menyajikan sistematika ringkas tiap-tiap alternatif strategi yang dapat diterima bersama. Guru mengeksplisitkan konsep atau prinsip trigonometri yang digunakan dalam tiap-tiap strategi.</p>	1

Formal – Bagian Awal	<p>Orientasi: Kepada siswa disajikan masalah-masalah sbb.:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dalam ΔABC diketahui $BC = a$ cm, $AC = b$ cm, dan $\angle C = \gamma^\circ$. Hitung luas ΔABC. 2. Dalam ΔABC diketahui $AC = b$ cm, $AB = c$ cm, dan $\angle B = \beta^\circ$. Hitung luas ΔABC. 3. Dalam ΔABC diketahui $BC = a$ cm, $B = \beta^\circ$, dan $\angle C = \gamma^\circ$. Hitung luas ΔABC. <p>Guru memandu diskusi kelas mengenai situasi masalah.</p> <p>Eksplorasi: Kelas dibagi menjadi 3 kelompok besar masing-masing memecahkan 1 masalah. Dalam kelompok besar, siswa dapat bekerja secara individual atau subkelompok. Guru berkeliling untuk memberi topangan bagi siswa yang membutuhkan.</p> <p>Negosiasi: Siswa atau kelompok yang memecahkan masalah dengan strategi yang berlainan menyajikan hasil kerja. Guru memandu diskusi agar: (i) jalan pikiran tiap-tiap strategi dapat dipahami siswa, dan (ii) diperoleh beberapa alternatif strategi pemecahan yang dapat diterima bersama.</p> <p>Integrasi: Guru menyajikan sistematika ringkas tiap-tiap alternatif strategi yang dapat diterima bersama. Guru mengeksplisitkan konsep atau prinsip trigonometri yang digunakan dalam tiap-tiap strategi. Guru memandu diskusi kelas mengenai keterkaitan antara strategi temuan siswa dan pembahasan materi dalam buku teks.</p>	2
Formal – Latihan Soal	<p>Orientasi dan eksplorasi: Kepada siswa disajikan soal-soal latihan yang bervariasi. Siswa memahami dan mengerjakan soal-soal secara individual dalam suasana kerjasama. Guru berkeliling untuk memberi topangan bagi siswa yang membutuhkan.</p> <p>Negosiasi dan integrasi: Untuk tiap-tiap soal, guru menyajikan 2 jawaban siswa yang menggunakan strategi yang berbeda. Guru menyajikan sistematika ringkas tiap-tiap alternatif strategi, dan mengeksplisitkan konsep atau prinsip trigonometri yang digunakan dalam tiap-tiap strategi.</p>	2

Bacaan:**Buah Naga Berdaun Duit**

Buah naga atau *Heloserkus Undatus* yang termasuk dalam keluarga tanaman kaktus, kini mulai populer di Indonesia. Tanaman ini menjadi perhatian dan mulai menarik banyak orang untuk membudidayakannya karena dipercaya memiliki banyak khasiat, di antaranya untuk menurunkan kadar kolesterol dan gula darah. Buah ini, aslinya berasal dari Meksiko, Amerika Selatan. Disebut Buah Naga karena

seluruh batangnya yang menjulur panjang seperti layaknya naga. Dalam perkembangannya, tanaman ini kemudian dikembangkan di Israel, Thailand dan Australia.

Buah Naga sangat layak dikembangkan di tanah air sebagai salah satu produk agrobisnis. Tingkat kebutuhan buah naga di pasar regional, mencapai 600 ton/tahun. Sementara produk buah

yang dihasilkan petani lokal masih sangat kecil. Harga buah naga sangat bagus. Di dalam negeri saja antara Rp 30.000-Rp 40.000/kilogram, sementara di Singapura (harganya) bisa dua kali lipatnya.

Tanaman buah naga yang dikembangkan ini satu tahun bisa berbuah tiga kali, dan produksinya bisa terus meningkat, asalkan dirawat dengan baik dan tidak tercemar udara dari perusahaan dan lahan seluas satu hektar bisa ditanami 6.000 pohon. Buah Naga sangat cocok ditanam di lahan kering, dan dalam sekali tanam usianya bisa bertahan sampai 20 tahun. Uniknyanya harga bibit buah naga ternyata dihitung persenti. Untuk satu senti harganya Rp 2000. Untuk menanam bibit buah ini diperlukan bibit dengan panjang sekitar 20 cm. Tertarik untuk mengembangkannya?

Sumber:

1. <http://pengusaha.rad.net.id/>
2. http://www.waspada.co.id/seni_&_budaya/tirai/
3. Francis Z., Chung-Ruey Y., & Melvin Ni. 2004. "Pitaya (Dragon Fruit, Strawberry Pear)". *Fruits and Nuts*, June 2004.

Berdasarkan pelaksanaan pembelajaran berdasarkan RP awal di atas, diperoleh evaluasi dan perbaikan maupun hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pelaksanaannya di kelas, seperti yang dirangkum dalam Tabel 1.

Tabel 1. Evaluasi Pelaksanaan Model Pembelajaran

Jenjang	Kegiatan	Evaluasi	Catatan mengenai Tindakan Guru
Situasional	Orientasi	i. Orientasi untuk pemahaman isi teks bacaan dilakukan secara klasikal dengan panduan pertanyaan-pertanyaan guru. ii. Orientasi untuk pemahaman maksud tugas dilakukan melalui diskusi dalam kelompok. iii. Semua kelompok dapat menangkap bahwa masalahnya adalah menghitung luas terlebih dahulu.	Tidak perlu perbaikan
	Eksplorasi	i. Siswa mengeksplorasi tugas secara individual dalam kerjasama dengan kelompoknya masing-masing. ii. Ada beberapa cara berbeda yang ditemukan siswa dalam memecahkan masalah; kesemuanya menggunakan konsep dan prinsip trigonometri. iii. Guru berkeliling memberikan bantuan seperlunya.	Tidak perlu perbaikan
	Negosiasi	i. Dilakukan dengan meminta wakil beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja di muka kelas: mula-mula hasil kerja ditulis di papan tulis, lalu dijelaskan kepada kelas. Siswa lain bersedia	Dinamika pada kegiatan ini berpotensi untuk memerlukan waktu agak banyak, sehingga dalam memandu diskusi guru perlu

		<ul style="list-style-type: none"> mendengarkan dan menanggapi presentasi. ii. Guru memilih wakil kelompok yang berbeda cara pemecahan masalahnya. iii. Guru mengoreksi sajian dengan cara membimbing presenter agar menemukan kesalahan dalam jawaban yang dipresentasikan. iv. Pada saat presentasi berlangsung, guru menulis di papan tulis rangkuman langkah-langkah yang dimaksud oleh presenter. 	memperhatikan waktu agar seefisien mungkin, agar kegiatan berikutnya masih cukup waktu.
	Integrasi	Guru menyimpulkan dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan pancingan.	Guru perlu memperhatikan agar kegiatan ini mendapatkan waktu.
Referensial	Orientasi	<ul style="list-style-type: none"> i. Tidak ada kegiatan orientasi. ii. Orientasi tentang maksud tugas dilakukan secara individual. iii. Siswa langsung memahami maksud tugas dan masuk ke kegiatan eksplorasi. 	Guru harus tetap memastikan bahwa siswa jelas apa yang harus dikerjakan
	Eksplorasi	<ul style="list-style-type: none"> i. Siswa mengeksplorasi tugas secara individual dalam kerjasama. ii. Diskusi dan negosiasi antar siswa sudah menjadi praktik biasa. iii. Siswa membangun model situasi masalah berupa perhitungan luas dengan bantuan konsep dan prinsip trigonometri. iv. Guru berkeliling, memberikan bantuan seperlunya. 	Waktu yang diperlukan agar diperhatikan supaya efisien. Kalau sudah mulai nampak ada hasil pengerjaan siswa, dapat mulai masuk kegiatan negosiasi
	Negosiasi	<ul style="list-style-type: none"> i. Wakil beberapa kelompok presentasi hasil kerja di muka kelas. Wakil ditunjuk guru untuk kelompok yang mempunyai cara berbeda. ii. Tidak ada diskusi tentang presentasi. 	Guru perlu memastikan bahwa sudah terjadi negosiasi di kelas.
	Integrasi	Tidak ada kegiatan integrasi karena waktu habis	Guru perlu memperhatikan agar kegiatan ini mendapatkan waktu.
Umum	Orientasi	<ul style="list-style-type: none"> i. Tidak ada kegiatan orientasi ii. Siswa langsung paham akan maksud tugas. iii. Siswa langsung masuk ke kegiatan eksplorasi. 	Guru harus tetap memastikan bahwa siswa jelas apa yang harus dikerjakan
	Eksplorasi	<ul style="list-style-type: none"> i. Eksplorasi tugas individual dalam suasana kerjasama. ii. Diskusi dan negosiasi berlangsung lancar di antara siswa. iii. Siswa menggunakan konsep dan prinsip trigonometri sebagai model untuk penalaran matematis. iv. Guru berkeliling memberikan topanan. 	Waktu yang diperlukan agar diperhatikan supaya efisien. Kalau sudah mulai nampak ada hasil pengerjaan siswa, dapat mulai masuk kegiatan negosiasi

	Negosiasi	<ul style="list-style-type: none"> i. Wakil beberapa kelompok mempresentasikan hasil kerjanya. ii. Terjadi diskusi antar siswa tentang presentasi. iii. Guru memberi topangan untuk memperlancar negosiasi dalam diskusi tersebut. 	Dalam memandu diskusi guru perlu memperhatikan waktu agar seefisien mungkin.
	Integrasi	<ul style="list-style-type: none"> i. Tidak ada, waktu habis ii. Guru menyimpulkan dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan pancingan. 	Guru perlu memperhatikan agar kegiatan ini mendapatkan waktu.
Formal-Bagian Awal	Orientasi	<ul style="list-style-type: none"> i. Tidak ada kegiatan orientasi ii. Siswa langsung paham akan maksud tugas iii. Siswa langsung masuk ke kegiatan eksplorasi. 	Guru harus tetap memastikan bahwa siswa jelas apa yang harus dikerjakan
	Eksplorasi	<ul style="list-style-type: none"> i. Eksplorasi tugas individual dalam suasana kerjasama. ii. Diskusi dan negosiasi berlangsung lancar di antara siswa. iii. Siswa mengerjakan soal secara formal, yaitu menggunakan notasi baku serta konsep dan prinsip formal trigonometri. iv. Strategi memecahkan masalah bervariasi. v. Guru berkeliling memberikan topangan. 	Pembagian kelas menjadi 3 kelompok besar perlu dijalankan. Waktu yang diperlukan agar diperhatikan supaya efisien. Kalau sudah mulai nampak ada hasil pengerjaan siswa, dapat mulai masuk kegiatan negosiasi
	Negosiasi	<ul style="list-style-type: none"> i. Wakil beberapa kelompok presentasi hasil kerja. ii. Tidak ada diskusi tentang presentasi 	Guru perlu memastikan bahwa sudah terjadi negosiasi di kelas.
	Integrasi	<ul style="list-style-type: none"> i. Tidak ada karena waktu habis. ii. Guru memberikan kesimpulan-kesimpulan tentang jawaban soal-soal. 	Guru perlu memperhatikan agar kegiatan ini mendapatkan waktu.
Formal Latihan Soal	Orientasi dan Eksplorasi	<ul style="list-style-type: none"> i. Siswa langsung masuk ke kegiatan eksplorasi. ii. Eksplorasi tugas individual dalam suasana kerjasama. Diskusi dan negosiasi iii. Berlangsung lancar di antara siswa. iv. Siswa mengerjakan soal secara formal, yaitu menggunakan notasi baku serta konsep dan prinsip formal trigonometri. v. Strategi memecahkan masalah bervariasi. vi. Guru berkeliling memberikan topangan 	Pemilihan dan jumlah soal untuk latihan perlu dipertimbangkan dengan waktu yang direncanakan, agar kegiatan berikutnya masih mendapatkan waktu.
	Negosiasi dan Integrasi	Tidak ada karena waktu habis	Guru perlu memberikan waktu untuk kegiatan ini.

Dari evaluasi secara umum dapat dicatat hal-hal berikut yang terkait dengan penggunaan waktu, kegiatan guru dan kegiatan siswa.

- a. Alokasi waktu yang diperlukan dalam tiap-tiap kegiatan tidak sama.
- b. Waktu untuk kegiatan orientasi cenderung tidak banyak, karena siswa ingin langsung masuk kegiatan eksplorasi.
- c. Waktu untuk kegiatan eksplorasi dan negosiasi cukup banyak, sehingga guru harus mengontrolnya.
- d. Kegiatan integrasi tidak membutuhkan waktu yang banyak, tetapi guru sering kehilangan waktu, sehingga guru harus memperhatikan agar terutama menjelang berakhirnya jam pertemuan.
- e. Kegiatan orientasi masih perlu diberikan, tetapi harus efisien dan tepat yaitu dapat mengantisipasi pertanyaan siswa yang berulang-ulang dan bagi siswa jelas apa yang harus dikerjakan, bukan bagaimana harus menjawab.
- f. Dalam kegiatan eksplorasi, pada saat memberikan bimbingan dan topangan hendaknya diperhatikan atau dijajaki apakah ada kecenderungan banyak siswa membutuhkan bimbingan dan topangan yang sama. Kalau ada agar diangkat di kelas supaya tidak memberikannya berulang-ulang, sehingga pemakaian waktu lebih efisien.
- g. Kegiatan integrasi harus diberikan agar siswa memperoleh penguatan dan penegasan dari guru. Kegiatan ini juga dapat diberikan segera di akhir kegiatan negosiasi.
- h. Secara umum nampak bahwa siswa siap dalam menerima dan melakukan perubahan kegiatan pembelajaran.
- i. Siswa sudah dapat memunculkan beberapa strategi penyelesaian masalah.
- j. Diskusi dan negosiasi antarsiswa sudah banyak dilakukan saat kegiatan eksplorasi.
- k. Siswa sudah berani untuk menampilkan (mempresentasikan) hasil kerja kelompoknya dan mendiskusikannya serta melakukan negosiasi.
- l. Siswa dapat memahami adanya perbedaan-perbedaan strategi yang digunakan dalam memecahkan masalah.

Dalam pelaksanaan di kelas karakteristik siswa dalam suatu kelas dapat berbeda dengan kelas yang lain. Hal ini juga dapat mempengaruhi dinamika pelaksanaan di kelas. Dalam pelaksanaan pembelajaran ini kelas X-4 lebih aktif dan dinamis dalam kegiatan negosiasi, dibandingkan kelas X-1, sehingga kadang memerlukan waktu yang lebih banyak. Akibatnya untuk kegiatan integrasi kadang tidak dilaksanakan karena kehabisan waktu. Tetapi di sisi lain kegiatan negosiasi di kelas X-4 ini lebih berkualitas.

Secara umum RP yang telah disusun dapat dilaksanakan. Evaluasi banyak menyangkut dinamika pengelolaan pembelajaran di kelas, model pembelajaran yang masih relatif baru bagi guru, termasuk juga pembagian waktu untuk kegiatan-kegiatan pembelajarannya. RP awal yang disusun dalam pelaksanaannya tidak banyak perubahan yang berarti hingga menjadi RP final yang dihasilkan. RP final secara umum masih

sama dengan RP awal, hanya catatan-catatan mengenai tindakan guru dalam dinamika pembelajaran perlu diperhatikan.

5. PENUTUP

Dari pembahasan pada bab-bab di atas diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- a. RP awal tidak memerlukan perubahan susunan dan substansi, sehingga dapat diterima sebagai RP final, tetapi dengan memperhatikan catatan-catatan mengenai tindakan guru seperti terurai dalam Tabel 1.
- b. Guru hendaknya tetap memperhatikan kegiatan orientasi. Meskipun siswa tergesa masuk kegiatan eksplorasi, guru perlu mengontrol kegiatan eksplorasi dan negosiasi agar dapat berjalan efisien dan kegiatan negosiasi perlu mendapatkan perhatian agar dapat terlaksana.
- c. Siswa nampak siap untuk melakukan perubahan kegiatan pembelajaran, dapat memunculkan beberapa strategi penyelesaian masalah yang diberikan, berani untuk menampilkan hasil kerja dan mendiskusikannya, berani untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya dan mendiskusikannya serta melakukan negosiasi.

Untuk penelitian dan implementasi lebih lanjut di masa datang, diberikan beberapa saran berikut.

- a. Penelitian serupa dapat dilakukan untuk topik-topik pembelajaran matematika lain yang dapat dilakukan dengan metode ini. Hal yang penting diperhatikan adalah dalam hal menyusun masalah kontekstual yang tepat tidaklah mudah.
- b. Dapat dipikirkan juga kegiatan dalam jenjang matematisasi yang dapat mencakup beberapa topik pembelajaran sekaligus, sehingga waktu yang digunakan untuk mengantar siswa ke jenjang formal dapat lebih hemat.
- c. Dalam usaha untuk melakukan suatu metode pembelajaran, di beberapa siklus awal akan terasa berat bagi guru dan siswa. Dengan beberapa ulangan kegiatan yang dilakukan dalam beberapa siklus, guru akan menjadi lebih terbiasa dengan metode yang dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bruning, R.H., Schraw, G.J., and Ronning, R.R. *Cognitive Psychology and Instruction*. Edisi ke-2. Englewood Cliff, NJ.: Prentice Hall.
- Confrey, J. 1995. "A Theory of Intellectual Development". *For the Learning of Mathematics*. 15 (1), 3, h. 8-48.
- Depdiknas. 2003. *Kurikulum 2004: Standar Kompetensi Mata Pelajaran Matematika Sekolah Menengah Atas dan Madrasah Aliyah*. Jakarta.
- Gravemeijer, K. 1994. *Developing Realistic Mathematics Education*. Utrecht: Freudenthal Institute.

- Johnson, E.B. 2002. *Contextual Teaching and Learning: What It Is and Why It's Here to Stay*. Thousand Oaks, Calif.: Corwin Press.
- Jonassen, D. 1999. "Designing Constructivist Learning Environment". Dalam C.M. Reigeluth, (Ed.), *Instructional-Design Theories and Models, Volume II: A New Paradigm of Instructional Theory*. Mahwah, NJ.: Lawrence Erlbaum.
- Susento. 2004. "Matematika Berbasis Realitas Anak". *Basis*, No. 07-08, h. 21-28.
- Voigt, J. 1996. "Negotiation of Mathematical Meaning in Classroom Process: Social Interaction and Learning Mathematics". Dalam L.P. Steffe, et.al. (Eds.), *Theories of Mathematical Learning* (h. 21-50). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Yackel, E., and P. Cobb. 1996. Sociomathematical Norms, Argumentation, and Autonomy in Mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 27 (4), h. 458-477.