

TEKNIK-TEKNIK INOVASI YANG DIGUNAKAN GURU SMP DALAM MEMBUAT SOAL MATEMATIKA KONTEKSTUAL

Suryo Widodo

Universitas Nusantara PGRI Kediri
Email: widodonusantara@yahoo.co.id

Abstrak

Dalam pendahuluan kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) matematika sekolah pada semua kelas yang menganjurkan pada setiap kesempatan pembelajaran matematika agar dimulai dengan *contextual problems*; atau masalah kontekstual atau situasi yang pernah dialami siswa. Tujuan penelitian ini mengungkap teknik-teknik inovasi yang digunakan guru matematika SMP dalam membuat soal matematika kontekstual. Penelitian dilakukan pada guru peserta sertifikasi rayon 43 UNP Kediri. Subyek penelitian dua orang guru yang terdiri dari 1 guru dengan kualifikasi akademik S-1 pendidikan matematika dan 1 guru dengan kualifikasi akademik S-1 matematika. Metode pengumpulan data dengan wawancara berbasis tugas. Hasil yang diperoleh dalam penelitian adalah: (1) dalam menghasilkan masalah matematika kontekstual baru guru matematika dengan kualifikasi S-1 pendidikan matematika menggunakan (a) teknik inovasi mengganti bilangannya, (b) teknik inovasi mengganti konteksnya (c) teknik inovasi modifikasi pertanyaannya, dan (d) teknik inovasi menambah informasi. (2) dalam menghasilkan masalah matematika kontekstual baru guru matematika dengan kualifikasi S-1 matematika menggunakan (a) teknik inovasi mengganti bilangannya, (b) teknik inovasi mengganti konteksnya, dan (c) teknik inovasi menambah informasi.

Kata kunci: Teknik Inovasi, soal matematika kontekstual.

PENDAHULUAN

Menurut Zulkardi dan Ratu Ilma (2007), *trend* atau arah pendekatan pembelajaran matematika di Sekolah saat ini adalah penggunaan konteks dalam pembelajaran matematika. Inovasi tersebut berupa *Contextal Teaching and Learning* (CTL) dan *Realistic Mathematics Education* (RME). Untuk RME yang dikembangkan di Belanda, diadopsi di Indonesia menjadi Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) menggunakan konteks sebagai titik awal bagi siswa dalam mengembangkan pengertian matematika dan sekaligus menggunakan konteks tersebut sebagai sumber aplikasi matematika.

Karakteristik utama RME ini masuk dalam kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) matematika sekolah pada semua kelas yang menganjurkan pada setiap kesempatan pembelajaran matematika agar dimulai dengan *contextual problems*; atau masalah kontekstual atau situasi yang pernah dialami siswa. Inilah yang berbeda dari kurikulum berbasis kompetensi (KBK) dengan KTSP yakni Kegiatan Belajar Mengajar: (1) Berpusat pada peserta didik; (2) Mengembangkan kreativitas; (3) Menciptakan kondisi yang menyenangkan dan menantang; (4) Kontekstual; (5) Menyediakan pengalaman belajar yang beragam; (6) Belajar melalui berbuat.

Masalah kontekstual adalah masalah yang berkaitan dengan pengalaman anak tentang lingkungannya. Lingkungan yang dimaksud dapat berupa lingkungan yang sempit tetapi bisa juga berupa lingkungan yang lebih luas. Untuk pembelajaran awal matematika lebih tepat jika digunakan atau dimanfaatkan lingkungan yang dekat dengan anak. Pada perkembangannya masalah kontekstual dapat memuat pengetahuan yang dimiliki oleh anak, baik yang berada di dunia nyata atau yang dapat dijangkau oleh pikiran anak.

Begitu juga Permen no 16 tahun 2007 tentang standar kualifikasi akademik dan kompetensi guru, pada kompetensi profesional dalam bidang matematika “Menguasai pengetahuan konseptual dan

prosedural serta keterkaitan keduanya dalam **konteks** ... Mampu menggunakan matematisasi horizontal dan vertikal untuk menyelesaikan masalah matematika dan masalah dalam dunia nyata”

Demikian pentingnya masalah kontekstual ini hingga Wingard-Nelson (2005) mengatakan bahwa “*Math is all around, and an important part of your life. You use math when you are playing games, cooking food, spending money, telling time, reading music, or doing any other activity that uses numbers. Even finding a television station uses math!*” Matematika ada disekitar, dan merupakan bagian penting dari hidup kamu. Kamu menggunakan matematika ketika kamu sedang bermain game, memasak makanan, menghabiskan uang, mengatakan waktu, membaca musik, atau melakukan aktivitas lain yang menggunakan bilangan. Bahkan menemukan stasiun televisi menggunakan matematika!

Karakteristik pembelajaran kontekstual seperti tersebut di atas sangat cocok digunakan pada pendidikan dasar, karena siswa pada pendidikan dasar menurut Piaget masih berada pada operasi konkrit. Siswa SMP merupakan masa transisi dari operasi konkrit ke operasi formal sehingga penggunaan konteks dalam pembelajaran sangat besar manfaatnya. Oleh karena itu guru matematika SMP harus mampu dalam membuat soal matematika kontekstual.

Pengalaman di Amerika Serikat menunjukkan bahwa minat dan prestasi siswa dalam bidang matematika, sains, dan bahasa meningkat secara drastis pada saat (1) mereka dibantu untuk membangun keterkaitan antara informasi (pengetahuan) baru dengan pengalaman (pengetahuan lain) yang telah mereka miliki atau mereka kuasai; (2) mereka diajarkan bagaimana mereka mempelajari konsep, dan bagaimana konsep tersebut dapat dipergunakan di luar kelas; (3) guru menggunakan suatu pendekatan pembelajaran dan pengajaran kontekstual atau *Contextual Teaching and Learning* (CTL) (Johnson, 2002). Belanda mengenalkan pembelajaran matematika yang diorientasikan dengan dunia nyata yang dikembangkan berdasarkan pemikiran Hans Freudental. Ia berpendapat bahwa matematika merupakan aktivitas manusia (*human activities*) dan harus dikaitkan dengan realitas. Kemudian model ini dikenal dengan *Realistic Mathematics Education* (RME) (Gravemeijer, 1994).

Di Australia dikenal dengan *Mathematics in Contexts* yang telah berhasil diujicobakan juga pada sekolah di lingkungan suku aborigin (Board of Studies NSW, 2003).

Masalah berikutnya yang muncul adalah bagaimana kemampuan guru membuat soal kontekstual? Karena dalam pembelajaran kontekstual atau matematika realistik selalu dianjurkan menggunakan masalah kontekstual atau situasi yang pernah dialami siswa. Sehingga untuk dapat merumuskan masalah kontekstual diperlukan kreativitas guru. Ketika memberikan materi asesmen otentik pada guru di rayon 43 masih banyak guru yang belum dapat membuat soal beserta rubriknya, jika soal tersebut berbentuk pemecahan masalah. Hasil penelitian awal yang dilakukan Widodo (2009) pada 10 guru anggota MGMP Matematika Kabupaten Kediri hanya 30% guru yang dapat membuat 4 macam soal kontekstual matematika. Hasil ini mendukung temuan Joel dan Elizabeth (2006) bahwa guru matematika kesulitan dalam menyajikan pembelajaran melalui contoh kehidupan nyata untuk mengupayakan penguasaan penyelesaian masalah. Sehingga masih diperlukan banyak ide kreatif dari guru dalam membuat masalah kontekstual.

Namun, pemecahan masalah tidak bisa dimulai kecuali ada masalah untuk dipecahkan dan masalah yang baik untuk dipecahkan itu! Mana satu mendapatkan masalah yang baik? Salah satu aspek dari pemecahan masalah bahwa sekolah matematika guru perlu terlibat dalam adalah "seni mengajukan soal" (Brown dan Walter, 1993). Brown dan Walter (1993) berpendapat bahwa tingkat pemahaman seseorang matematika berhubungan erat dengan kemampuan seseorang untuk menghasilkan dan mengajukan pertanyaan-pertanyaan.

Guru kadang-kadang kehabisan ide dan mengalami kesulitan menciptakan masalah matematika kontekstual. Untuk itulah diperlukan inovasi dalam membuat masalah baru. Inovasi adalah proses menemukan atau mengimplementasikan sesuatu ke dalam situasi yang baru. Konsep kebaruan ini berbeda bagi kebanyakan orang karena sifat nya relatif (apa yang dianggap baru oleh seseorang atau pada suatu konteks dapat menjadi sesuatu yang lama bagi orang lain dalam konteks lain). Inovasi adalah memikirkan dan melakukan sesuatu yang baru yang menambah atau menciptakan nilai-nilai manfaat (Widodo, 2010).

Berbagai penelitian telah memberikan banyak ide dan saran tentang bagaimana guru matematika sekolah bisa mengembangkan keterampilan mengajukan masalah. Vistro-Yu (2009) mengembangkan ide teknik inovasi untuk menghasilkan masalah baru yang diadaptasi dari teknik inovasi dalam bercerita: (1) penggantian – membuat masalah yang sama tetapi berubah kuantitas, jumlah, unit, bentuk, (2) penambahan – membuat masalah yang sama tetapi menambahkan informasi baru atau kendala atau menambah hambatan, (3) modifikasi - mengambil kuantitas atau bilangan yang diberikan tetap sama tetapi merubah masalah konteksnya, (4) mengontekstualisasikan masalah agar masalah yang dibuat lebih relevan kepada siswa, (5) mengubah masalah di sekitar atau membalikkan masalah - mengambil masalah yang sama tetapi mengambil tujuan akhir sebagai yang diberikan dan yang diberikan sebagai tujuan akhir, (6) reformulasi – membuat masalah yang sama dalam representasi yang berbeda.

Dari uraian di atas dapat dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut, “Teknik-teknik inovasi apa yang digunakan oleh guru matematika SMP dalam membuat masalah matematika kontekstual? Tujuan penelitian ini adalah mengungkap teknik-teknik inovasi yang digunakan oleh guru matematika SMP dalam membuat masalah matematika kontekstual. Teknik-teknik inovasi ini akan dijadikan model dalam pelatihan guru, khususnya dalam bidang penilaian berbasis kelas.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif. Bila dilihat dari tujuannya untuk mengeksplorasi apa yang dilakukan guru dalam membuat masalah matematika kontekstual, maka penelitian ini tergolong penelitian eksploratif. Untuk memperoleh gambaran tersebut, peneliti memberikan tugas pada guru matematika SMP yaitu ES dan ST untuk membuat soal matematika kontekstual. ES adalah guru SMP kota Kediri dengan kualifikasi akademik S-1 pendidikan matematika. ST adalah guru SMP Nganjuk dengan kualifikasi akademik S-1 matematika. Berdasarkan hasil tugas yang dibuat guru tersebut dilakukan wawancara, sehingga disebut wawancara berbasis tugas. Instrumen yang digunakan untuk memperoleh data tersebut adalah peneliti itu sendiri sebagai instrumen utama. Peneliti juga menggunakan alat perekam audio dan audiovisual (handycam) sebagai instrumen pembantu. Langkah penelitian adalah sebagai berikut: Pertama, memilih subyek penelitian sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Kedua, memberikan tugas kepada guru untuk membuat soal kontekstual untuk memperoleh produk kreativitasnya. Ketiga, wawancara pada guru dengan berbasis tugas yang telah dikerjakan serta melakukan pengamatan langsung (dibantu dengan handycam). Keempat, menganalisis hasil tugas tertulis dan wawancara. Kelima, mengungkap teknik-teknik inovasi guru dalam membuat masalah matematika kontekstual.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Teknik-teknik inovasi yang digunakan ES dalam membuat soal kontekstual. Berdasarkan hasil tugas tertulis ES berhasil membuat soal matematika kontekstual sebanyak 5 butir soal. Soal nomor 1 dapat dilihat pada gambar berikut:

Soal yang dibuat ini termasuk soal kontekstual. Nampak bahwa bu ES telah memasukkan konteks masyarakat, karena bengkel pak anton berada di tengah masyarakat yang dikenal baik oleh siswa (lihat hasil wawancara berikut)

① Bengkel Pak Anton menerima pesanan daun pintu dan jendela. Untuk menyelesaikan 2 buah daun pintu dan 3 buah daun jendela bengkel Pak Anton membutuhkan waktu 12 jam. Untuk menyelesaikan 1 daun pintu dan 4 daun jendela membutuhkan waktu 11 jam. Berapa jam waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masing-masing 1 daun pintu dan 1 daun jendela?

② Bengkel Pak Anton menerima pesanan daun pintu dan jendela. Untuk menyelesaikan 2 buah daun pintu dan 4 buah daun jendela bengkel Pak Anton membutuhkan waktu 16 jam. Untuk menyelesaikan 1 daun pintu dan 3 daun jendela membutuhkan waktu 10 jam. Berapa jam waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masing-masing 1 daun pintu dan 1 daun jendela?

Dengan kata kunci "**mengganti bilangannya**" berarti ES telah menggunakan teknik inovasi **mengganti bilangannya** untuk menghasilkan soal kontekstual baru.

③ Istana roti Mariam menerima pesanan roti ulang tahun dan roti pesta pernikahan. Untuk menyelesaikan 2 roti ulang tahun dan 4 roti pesta pernikahan Istana Roti Mariam membutuhkan waktu 16 jam. Sedangkan untuk menyelesaikan 1 roti ulang tahun dan 3 roti pesta pernikahan dibutuhkan waktu 10 jam. Berapa waktu yang dibutuhkan Istana Roti Mariam untuk menyelesaikan masing-masing 1 roti ulang tahun dan 1 roti pesta pernikahan?

P: Bagus! Ibu telah berhasil membuat 5 soal. Darimana ibu mendapat ide bengkel Pak Anton untuk membuat soal no 1?

ES: Bengkel Pak Anton tidak jauh dari sekolah, sehingga anak-anak sudah mengenal bengkel Pak Anton.

P: Darimana ibu memunculkan bilangan 2, 3, 12 pada soal tersebut?

ES: Karena topiknya sistem persamaan linear 2 variabel saya tinggal menghubungkan dengan persamaan $2x+3y=12$. Begitu juga untuk bilangan berikutnya.

P: Bagaimana bisa muncul soal no 2 ini?

ES: Karena disuruh buat sebanyak-banyaknya maka tinggal **mengganti bilangannya**, tanpa mengganti masalah pada soal pertama sudah jadi soal baru yang tidak sama dengan soal pertama.

P: Selanjutnya bagaimana ibu mendapatkan ide untuk soal no 3?

ES: Soal no 3 ini saya buat dari soal no 2 lalu saya **ganti situasinya atau konteksnya** dengan konteks istana roti. Disini saya tidak merubah bilangannya.

P: Mengapa konteksnya diganti istana roti kok tidak yang lain?

ES: Murid disini sudah kenal baik dengan istana roti, sebab jika ulang tahun banyak yang membeli roti disana.

Dengan kata kunci “**ganti situasinya atau konteksnya**” berarti ES telah menggunakan teknik inovasi **mengganti konteksnya** untuk menghasilkan soal kontekstual baru.

- ④ Istana roti Mariam menerima pesanan roti ulang tahun dan roti pesta pernikahan. Untuk menyelesaikan 2 roti ulang tahun dan 4 roti pesta pernikahan istana roti Mariam membutuhkan waktu 16 jam. Sedangkan untuk menyelesaikan 1 roti ulang tahun dan 3 roti pesta pernikahan dibutuhkan waktu 10 jam. Berapa jam waktu yang dibutuhkan Istana roti Mariam, jika mendapat pesanan 10 roti ulang tahun dan 10 roti pesta pernikahan?

Dengan kata kunci “**modifikasi pertanyaanya**” berarti ES telah menggunakan teknik inovasi **memodifikasi pertanyaanya** untuk menghasilkan soal kontekstual baru.

- ⑤ Istana roti Mariam menerima pesanan roti ulang tahun dan roti pesta pernikahan. Untuk menyelesaikan 2 roti ulang tahun dan 4 roti pesta pernikahan istana roti Mariam membutuhkan waktu 16 jam. Sedangkan untuk menyelesaikan 1 roti ulang tahun dan 3 roti pesta pernikahan dibutuhkan waktu 10 jam. Jika dalam satu hari Istana roti Mariam bekerja selama 10 jam. Berapa banyak roti yang dihasilkan oleh Istana roti Mariam selama sehari?

P: Soal no 4 ini kelihatanya sama dengan soal no 3, lalu apanya yang baru?

ES: Memang kelihatanya sama, tetapi no 4 ini saya **modifikasi pertanyaanya** hingga menghasilkan soal kontekstual yang baru. Jadi murid dapat menjawab soal ini jika ia telah dapat jawab soal no 3. Sehingga levelnya diatas soal no 4.

P: Soal no 5 ini kelihatanya lebih panjang dari soal yang lain? lalu apanya yang baru?

ES: Benar pak soal no 5 ini lebih panjang dari soal yang lain. Karena saya **menambahkan informasi baru disitu** yaitu jam kerja istana roti selama sehari. Sehingga menghasilkan soal kontekstual yang baru. Dan **pertanyaanya saya balik**.

P: Apa maksudnya pertanyaan dibalik?

ES: Jika soal yang lain saya tanyakan berapa waktunya. Sekarang yang saya tanyakan banyak roti yang dihasilkan.

Dengan kata kunci “**menambahkan informasi baru**” berarti ES telah menggunakan teknik inovasi menambahkan informasi baru untuk menghasilkan soal kontekstual baru.

Selain dengan menambah informasi ternyata ES juga **membalik petanyaanya** sebagai hal yang diketahui pada soal sebelumnya. Yaitu banyak waktu yang digunakan untuk menyelesaikan roti, sedangkan soal 5 menanyakan banyak roti yang dihasilkan dalam satu hari. berarti ES telah menggunakan teknik inovasi **membalik informasi menjadi pertanyaan** untuk menghasilkan soal kontekstual baru.

P: Misalkan ibu diminta lagi untuk membuat soal yang baru, yang berbeda dari 5 soal yang telah ibu buat.

ES: Sudah habis pak.

P: Apa maksudnya sudah habis?

ES: Tidak ada cara lagi pak selain mengganti bilangannya, atau saya ganti konteksnya, atau memodif pertanyaanya, atau saya tambah informasinya, dan membalik informasi menjadi pertanyaan.

Ini menunjukkan bahwa teknik inovasi yang dimiliki ES hanya (a) teknik inovasi mengganti bilangannya, (b) teknik inovasi mengganti konteksnya (c) teknik inovasi modifikasi pertanyaannya, dan (d) teknik inovasi menambah informasi.

Berdasarkan hasil tugas tertulis ST berhasil membuat soal matematika kontekstual sebanyak 4 butir soal. Soal nomor 1 dapat dilihat pada gambar berikut:

1. Koperasi Sekolah menjual perlengkapan dng cara Paket
Paket A : 5 pensil dan 8 bukutulis seharga Rp 22000
Paket B : 3 pensil dan 5 bukutulis seharga Rp 13.500
Berapa harga tiap pensil dan bukutulis tersebut?

P: Apakah ide bapak hingga soal no 1 ini dihubungkan dengan koperasi siswa?

ST: Saya mengambil contoh tentang koperasi siswa karena semua siswa disini tahu tentang koperasi siswa dan banyak siswa yang belanja keperluan sekolah dikoperasi siswa.

Soal yang dibuat ini termasuk soal kontekstual. Nampak bahwa pak ST telah memasukkan konteks sekolah, karena koperasi siswa berada dilingkungan sekolah sehingga siswa mengenal dengan baik koperasi siswa tersebut.

2. Koperasi sekolah menjual perlengkapan dng cara paket
Paket A : 2 pensil dan 6 buku tulis seharga Rp 22000
Paket B : 1 pensil dan 6 buku tulis seharga Rp 20000
Berapa harga tiap pensil dan buku tulis tersebut?

P: Apakah ide bapak hingga dapat membuat soal no 2 ini?

ST: Untuk membuat soal lagi, tadinya saya bingung, lalu muncul ide, bagaimana kalau soal tadi **saya ganti angkanya**. Lalu saya masukkan saja, jadilah soal tersebut.

P: Angkanya atau bilangannya?

ST: Oh ya bilangannya pak.

Dengan kata kunci "**mengganti angkannya**" berarti ST telah menggunakan teknik inovasi **mengganti bilangannya** untuk menghasilkan soal kontekstual baru.

3. Industri rokok rumahan memiliki beberapa mesin jenis A dan B. Jika dalam sehari 2 mesin jenis A dan 6 mesin jenis B dapat menghasilkan 22.000 batang rokok, dan 1 mesin jenis A dan 6 mesin jenis B dapat menghasilkan 20.000 batang rokok. Berapa batang rokok yang dihasilkan tiap mesin jenis A dan B dalam sehari?

P: Bagaimana bapak mendapatkan ide untuk soal no 3 ini?

ST: Untuk membuat soal no 3 ini saya mengganti **situasi koperasi menjadi situasi industri**.

P: Mengapa diganti situasi industri ?

ST: Karena di desa ini banyak industri rokok rumahan.

Dengan kata kunci “*mengganti situasinya*” berarti ST telah menggunakan teknik inovasi **mengganti konteksnya** untuk menghasilkan soal kontekstual baru.

4. Industri rokok rumahan memiliki beberapa mesin jenis A dan B. Jika dalam sehari 2 mesin jenis A dan 6 mesin jenis B dapat menghasilkan 22.000 batang rokok, dan 1 mesin jenis A dan 6 mesin jenis B dapat menghasilkan 20.000 batang rokok. Jika tiap batang rokok yg dihasilkan oleh mesin A memberi keuntungan Rp100 dan oleh mesin B Rp 150. Berapa keuntungan sehari yg dapat dihasilkan oleh mesin A dan mesin B?

P: Bagaimana bapak dapat membuat soal no 4 ini?

ST: Soal no 4 ini saya buat dari soal no 3 dengan **informasi tambahan** yaitu keuntungan tiap batang rokok lalu ditanyakan berapa keuntungannya. Dengan demikian menghasilkan soal kontekstual yang baru yang berbeda dengan soal sebelumnya.

Dengan kata kunci “*menambahkan informasi baru*” berarti ES telah menggunakan teknik inovasi menambahkan informasi baru untuk menghasilkan soal kontekstual baru.

P: Misalkan bapak dipaksa lagi untuk membuat soal yang baru, yang berbeda dari 4 soal yang telah bapak buat.

ST: Bisa saja pak. Tapi soalnya itu-itu aja.

P: Apa maksudnya itu-itu aja?

ST: Ya paling saya ganti lagi bilangannya, atau saya ganti konteksnya, atau saya tambah informasinya.

P: Apakah tidak ada cara lain lagi?

ST: belum ada dalam pikiran saya pak.

Ini menunjukkan bahwa teknik inovasi yang dimiliki ST hanya (a) teknik inovasi mengganti bilangannya, (b) teknik inovasi mengganti konteksnya, dan (c) teknik inovasi menambah informasi.

KESIMPULAN, SARAN DAN REKOMENDASI

Dari hasil penelitian yang telah diuraikan di atas dapat disimpulkan bahwa (1) dalam menghasilkan masalah matematika kontekstual baru guru matematika dengan kualifikasi S-1 pendidikan matematika menggunakan (a) teknik inovasi mengganti bilangannya, (b) teknik inovasi mengganti konteksnya (c) teknik inovasi modifikasi pertanyaannya, dan (d) teknik inovasi menambah informasi. (2) dalam menghasilkan masalah matematika kontekstual baru guru matematika dengan kualifikasi S-1 matematika menggunakan (a) teknik inovasi mengganti bilangannya, (b) teknik inovasi mengganti konteksnya, dan (c) teknik inovasi menambah informasi.

Dari kesimpulan di atas disarankan (1) guru sebaiknya tahu tentang teknik-teknik inovasi dalam membuat soal kontekstual matematika. (2) teknik-teknik inovasi yang telah dilakukan oleh guru tersebut sebaiknya dilatihkan kepada guru yang lain.

Dari hasil penelitian ini direkomendasikan untuk peneliti, agar dapat meneliti juga kualitas soal kontekstual yang dihasilkan oleh guru.

DAFTAR PUSTAKA

Board of Studies NSW. 2003. *Mathematics in Indigenous Contexts*. Report on the Project. Tersedia di www.boardofstudies.nsw.edu.au. Diakses 2 Februari 2011.

Brown, S.I. & Walter, M.I; 1993. *Problem Posing in Mathematics Education, Problem Posing (Reflections and Applications)*, Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, Hillsdale, New Jersey.

- Gravemeijer, K.P.E. 1994. *Developing realistic mathematics education*. Utrecht:CD-β Press / Freudenthal Institute
- Joel, P. Kuehner & Elizabeth, K. Mauch. 2006. Engineering applications for demonstrating mathematical problem-solving methods at the secondary education level. *Teaching Mathematics and Its Applications*. Vol.25(4). pp. 189-195.
- Johnson, E.B. 2002. *Contextual Teaching And Learning, what it is and why it's here to stay*. Thousand Oaks: Corwin Press, Inc.
- Peraturan Menteri no 16 tahun 2007 Tentang Standar Kualifikasi Akademik Dan Kompetensi Guru http://www.setjen.depdiknas.go.id/prodhukum/dokumen/5212007134511Permen_162007.pdf/2008/01/10/. Diakses 2 Pebruari 2011
- VISTRO-YU, C.P. 2009. *Using Innovation Techniques to Generate 'New' Problems*. Dalam Kaur, B. Yeap, B. Kapur, M. (eds) *MATHEMATICAL PROBLEM SOLVING Yearbook 2009*, Singapore: World Scientific Publishing Co.
- Widodo, Suryo. 2009. Kemampuan Guru Matematika Dalam Membuat Soal Kontekstual. (hal 228-235) dalam Susanto HA. Dkk (eds). *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika Tahun 2009*. Surabaya: University Press.
- Widodo, Suryo. 2010. *Pembelajaran Matematika yang Mendukung Kreativitas dan Berpikir Kreatif*. Jurnal Pendidikan Matematika. Vol. 1 No.1 Januari 2010 Hal 43 – 53. Malang: UMM
- Wingard-Nelson, Rebecca. 2005. *Word problems made easy*. USA: Enslow Publishers, Inc.