



PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MENGGUNAKAN TAKSONOMI SOLO SUPERITEM DENGAN TUTOR SEBAYA BERBANTUAN *WINGEOM*

Siska Firmasari¹✉, YL Sukestiyarno², Sc. Mariani³

¹SMA Negeri 2 Cirebon, Indonesia

^{1,2,3}Program Studi Matematika, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima Januari 2013

Disetujui Februari 2013

Dipublikasikan Juni 2013

Keywords:

SOLO taxonomy superitem

Software WinGeom

Peer tutor

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh bahan ajar yang dikembangkan dengan Taksonomi SOLO Superitem yang valid, bahan ajar dan perangkat implementasinya menggunakan metode Tutor Sebaya berbantuan *Software WinGeom* yang praktis dan efektif. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan model Plomp yang dimodifikasi (tanpa fase implementasi). Pengembangan yang dimaksud dalam penelitian adalah pengembangan bahan ajar, yang kemudian diimplementasikan dengan perangkat implementasinya berupa silabus dan RPP, dan tes kemampuan penalaran matematis. Penelitian dilaksanakan di SMA N 2 Cirebon. Kelas X.11 dipilih sebagai kelas uji coba bahan ajar dan kelas X.9 sebagai kelas kontrol. Klasifikasi bahan ajar yang dikembangkan termasuk valid. Bahan ajar dan perangkat implementasinya secara praktis diperoleh berdasarkan kemampuan guru yang baik dalam mengelola pembelajaran dan respon siswa yang positif. Selain itu, kemampuan penalaran matematis kelas uji coba bahan ajar melebihi kriteria ketercapaian rata-rata kelas dan ketuntasan individual melebihi 75%, adanya pengaruh motivasi belajar dan keterampilan proses terhadap kemampuan penalaran matematis sebesar 80,9%, dan rata-rata kelas uji coba bahan ajar lebih baik daripada kelas kontrol.

Abstract

The purpose of this study was to obtain the validity of learning materials developed by the superitem SOLO taxonomy, both learning materials and their implementation devices use the peer Tutor-assisted method assisted by practical and effective WinGeom Software. This research was the development of a modified model of Plomp (without the implementation phase). The development referred to the teaching materials implemented by some devices such as the syllabus, lesson plans, and tests of mathematical logic abilities. Research was carried out in SMAN 2 Cirebon. The class X.11 was chosen as the class of materials testing and X.9 class as the control class. Its developed material classification was valid. The teaching materials and their implementation devices, practically, were obtained by a good teachers competence to manage the learning and student responses which were positive. In addition, the ability of mathematical logic for class test-materials exceeded achievement criteria on the class average and individual completeness exceeded 75%, the influence of motivation to learn and process skills of mathematical logic abilities was 80.9%, and the average of class testing-materials was better than the control class.

© 2012 Universitas Negeri Semarang

✉ Alamat korespondensi:
Kampus Unnes Bendan Ngisor Semarang 50233
E-mail: pps@unnes.ac.id

Pendahuluan

Berdasarkan hasil evaluasi keterlaksanaan KTSP Tahun 2009 yang diselenggarakan oleh Direktorat Pembinaan SMA, ditemukan bahwa masih banyak guru yang belum mampu mengembangkan bahan ajar secara mandiri (Dit. Pembinaan SMA, 2010). Selain itu, guru lebih banyak mengandalkan buku paket atau bahan ajar yang disusun oleh guru lain karena kurangnya kesadaran akan pentingnya menyusun bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan siswa, manfaat bahan ajar dalam penyiapan perangkat pembelajaran dan pelaksanaan pembelajaran, serta kurangnya pemahaman guru akan mekanisme dan teknis menyusun bahan ajar yang benar.

Dari hasil diskusi dengan para pengajar di SMAN 2 Kota Cirebon, kesulitan utama yang ditemui selama proses pembelajaran adalah bahan ajar yang digunakan masih belum mampu mengurangi kesulitan siswa dalam memahami materi yang disampaikan. Hasil diskusi tersebut kemudian berkembang menjadi materi matematika yang memiliki tingkat kesulitan yang tinggi bagi para pengajar untuk disampaikan dan siswa untuk dipelajari dan dipahami. Diperoleh data tentang hasil UTS, UAS, Try Out yang dilakukan pihak sekolah selama lima tahun terakhir, ternyata nilai terendah terdapat pada mata pelajaran dimensi tiga. Maka dapat disimpulkan bahwa bahan ajar yang umumnya digunakan berupa *textbook* atau buku teks yang pemaparan materi dan contoh soal penggambaran bentuk dan pola dimensi tiganya masih membingungkan siswa.

Mempertimbangkan keadaan yang telah dibahas sebelumnya, maka peneliti memerlukan adanya sebuah bahan ajar yang disesuaikan dengan kebutuhan siswa untuk menyelesaikan permasalahan siswa menerapkan konsep-konsep pembelajaran matematika yang saling terkait. Bahan ajar yang dimaksud menggunakan penjelasan konsep kepada siswa yang tidak langsung pada konsep atau proses yang kompleks, tetapi dimulai dari konsep dan proses yang sederhana. Berdasarkan alasan tersebut, peneliti menyusun bahan ajar menggunakan struktur yang dinamakan taksonomi atau tahapan SOLO (*Structure of the Observed Learning Outcome*). Bahan ajar ini merupakan alternatif bahan ajar dalam pembelajaran matematika yang dimulai dari penguasaan konsep yang sederhana meningkat pada yang lebih kompleks

Taksonomi SOLO yang diterapkan dalam penyusunan bahan ajar dilengkapi dengan soal-

soal latihan bentuk superitem. Bahan ajar dengan menggunakan soal-soal latihan bentuk superitem adalah bahan ajar yang dimulai dari soal-soal yang sederhana meningkat pada yang lebih kompleks dengan memperhatikan tahapan SOLO siswa (Sumarmo, 1993). Untuk mempermudah kelancaran pemberian materi dan penanaman konsep dimensi tiga, serta memahami bahan ajar yang digunakan untuk materi dimensi tiga, maka peneliti menggunakan metode pembelajaran Tutor Sebaya berbantuan *Software WinGeom*.

Tujuan dari penelitian ini adalah memperoleh bahan ajar menggunakan taksonomi SOLO Superitem materi jarak dalam ruang dimensi tiga kelas X yang valid, memperoleh pembelajaran Metode Tutor Sebaya dengan bahan ajar menggunakan taksonomi SOLO Superitem materi jarak dalam ruang kelas X praktis, dan tercapainya pembelajaran Metode Tutor Sebaya dengan bahan ajar menggunakan taksonomi SOLO Superitem materi jarak dalam ruang kelas X yang efektif.

Model pengembangan bahan ajar yang digunakan adalah Model Plomp yang telah dimodifikasi, terdiri dari fase investigasi awal (*preliminary investigation*), fase desain (*design*), fase realisasi/konstruksi (*realization/construction*), dan fase tes, evaluasi dan revisi (*test, evaluation and revision*). Fase yang terakhir yaitu fase implementasi (*implementation*) tidak digunakan dikarenakan keterbatasan waktu dan kemampuan peneliti.

Kemampuan guru dalam mengembangkan bahan ajar terkait dengan kompetensi pedagogik dan kompetensi profesional seperti yang tercantum dalam lampiran Permendiknas Nomor 16 Tahun 2007 tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru bagian B, Guru sebagai pendidik profesional diharapkan memiliki kemampuan mengembangkan bahan ajar sesuai dengan mekanisme yang ada dengan memperhatikan karakteristik dan lingkungan sosial peserta didik.

Bahan ajar adalah segala bentuk bahan berupa seperangkat materi yang disusun secara sistematis yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran dan memungkinkan siswa untuk belajar (Dit. Pembinaan SMA, 2010).

Kemampuan penalaran setiap individu adalah berjenjang berdasarkan tingkat perkembangan individu tersebut. Perkembangan intelektual setiap individu disesuaikan dengan usia anak. Hal ini seperti dikemukakan oleh Piaget (dalam Hudojo, 1988) bahwa setiap individu mengalami tingkat-tingkat

perkembangan intelektual, yaitu: tingkat berpikir sensorimotor, pra-operasional, operasi konkrit, dan operasi formal. Kemampuan Penalaran matematis adalah kemampuan menyajikan suatu obyek matematika (masalah, pernyataan, solusi, model, dan lainnya) ke dalam berbagai notasi yang meliputi: (a) Simbolik/abstrak formal (bentuk aljabar, formula), dalam memanipulasi, menginterpretasi, dan beroperasi dengan simbol; (b) Visual/ikonik, dalam menginterpretasi, membuat, dan beroperasi pada grafik dan/atau gambar; (c) Numerik/tabular, dalam menerapkan prosedur, memahami dan menerapkan proses, dan menginterpretasi tabel. (Sumarmo, 2003:15)

Penalaran matematis siswa dapat berkembang dengan seringnya siswa mengerjakan latihan-latihan soal melibatkan masalah dan pengetahuan prosedural mereka. Jadi, siswa akan terbiasa berlatih mengaitkan konsep-konsep yang ada dari setiap materi matematika yang pernah mereka terima sebelumnya dengan materi baru yang mereka pelajari.

Menurut (Uno, 2011), motivasi diartikan sebagai daya penggerak yang telah menjadi aktif. Uno menyatakan bahwa motivasi mengandung tiga elemen penting yaitu: (a) Motivasi mengawali terjadinya perubahan energi pada diri setiap individu manusia; (b) Motivasi ditandai dengan munculnya rasa (feeling), afeksi seseorang; (c) Motivasi akan dirangsang karena adanya tujuan.

Motivasi dalam belajar dapat diartikan sebagai dorongan internal (dari dalam diri) dan eksternal (lingkungan) pada siswa-siswa yang sedang belajar untuk mengadakan perubahan tingkah laku, pada umumnya dengan beberapa indikator atau unsur yang mendukung (Uno, 2011). Indikator motivasi dalam belajar dapat diklasifikasikan sebagai berikut: adanya hasrat dan keinginan untuk berhasil, dorongan dan kebutuhan dalam belajar, harapan dan cita-cita masa depan, penghargaan dalam belajar, kegiatan yang menarik dalam belajar, serta lingkungan belajar yang kondusif. Dengan adanya usaha yang tekun, terutama didasari adanya motivasi, maka siswa yang belajar akan dapat melahirkan hasil belajar yang baik.

Keterampilan proses merupakan kemampuan fisik, mental, sosial, sebagai penggerak kemampuan-kemampuan lainnya yang intinya adalah kreativitas (Dirawat, 1993). Keterampilan mendasar yang perlu ditanamkan, dilatih terus-menerus agar siswa mampu mencari, menemukan ilmu pengetahuan, dan memecahkan masalah. Keterampilan proses yang mendasar tersebut meliputi : (1) Keterampilan bertanya, (2) Keterampilan

mengamati, (3) Keterampilan mengklasifikasi, (4) Keterampilan menafsirkan atau memprediksi, (5) Keterampilan meramalkan atau memprediksi, (6) Keterampilan menerapkan prinsip, dalil, hukum, dan rumus, (7) Keterampilan merencanakan dan melaksanakan penelitian, dan (8) Keterampilan mengkomunikasikan.

Berdasarkan uraian di atas, maka keterampilan proses dalam pembelajaran adalah kemampuan siswa mengikuti tahapan-tahapan pembelajaran dan kecakapan siswa yang diperoleh akibat langkah-langkah pembelajaran.

Menurut Biggs dan Collis (dalam Lian, Yew, & Idris, 2010) bahwa setiap tahap kognitif terdapat struktur respons yang sama dan makin meningkat dari yang sederhana sampai yang abstrak. Berdasarkan kualitas respon anak, struktur hasil belajar taksonomi SOLO pada anak diklasifikasikan pada lima tahapan. Kelima tahap tersebut adalah *prastruktural* (menolak memberikan respon atau menjawab tanpa dasar yang logis), *unistruktural* (menarik kesimpulan berdasarkan satu hubungan data atau informasi secara konkret), *multistruktural* (menarik kesimpulan berdasarkan dua atau lebih hubungan data atau informasi, namun masih terpisah), *relasional* (menarik kesimpulan berdasarkan dua atau lebih hubungan data atau informasi secara terintegrasi), dan *abstrak* (berpikir deduktif dan dapat menyusun prinsip umum atau hipotesis berdasarkan informasi yang diberikan).

Sumarmo (1993) memberikan alternatif pembelajaran yang dimulai dari yang sederhana meningkat pada yang lebih kompleks. Pembelajaran tersebut menggunakan soal-soal bentuk superitem sebagai tugas. Pembelajaran menggunakan tugas bentuk superitem adalah pembelajaran yang dimulai dari tugas yang sederhana meningkat pada yang lebih kompleks dengan memperhatikan tahap SOLO siswa.

Tutor sebaya adalah sekelompok siswa yang telah tuntas terhadap bahan pelajaran, memberikan bantuan kepada siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami bahan pelajaran yang dipelajarinya (Herianto, Siahaan, & Kusnendar, 2010). Sintaks dalam metode tutor sebaya adalah fase 1, memilih dan membimbing Tutor Sebaya; fase 2, menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa; fase 3, penyajian materi; fase 4, mengorganisir siswa ke dalam kelompok-kelompok belajar; fase 5, memantau kerja kelompok-kelompok belajar; fase 6, evaluasi; dan fase 7, penilaian (Arjangga, dan Suprihatin, 2010). Dengan sistem pembelajaran menggunakan tutor sebaya akan membantu siswa yang nilainya di bawah KKM atau kurang cepat menerima

pelajaran dari guru di antara mata pelajaran.

WinGeom merupakan perangkat lunak sebagai alat bantu atau media pembelajaran perangkat lunak ini mempunyai kelebihan karena dapat mengkonstruksi bangun geometri dimensi dua dan tiga secara teliti tanpa harus menggunakan perangkat lunak berbeda (Rudhito, 2008). Sintaks pembelajaran metode tutor sebaya berbantuan *Software WinGeom* menggunakan bahan ajar yang dikembangkan dengan taksonomi SOLO Superitem dilakukan melalui tahap persiapan, memilih dan membimbing para tutor sebaya dan menyebarkan bahan ajar Taksonomi SOLO Superitem kepada semua siswa; tahap pelaksanaan, pengelompokan siswa dengan masing-masing tutor sebayanya, kemudian dilanjutkan pemberian materi dengan bantuan *Software WinGeom*, pengerjaan soal-soal latihan, dan presentasi; tahap evaluasi dan penilaian, pembahasan soal, pemberian nilai kelompok dan individu; tahap penyelesaian, merangkum materi, dan pemberian tugas terstruktur materi pertemuan selanjutnya.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yaitu pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan metode SQ3R. Pengembangan perangkat pembelajaran ini difokuskan pada penyusunan perangkat pembelajaran yaitu buku siswa, silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), dan tes hasil belajar kemampuan komunikasi matematika.

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam pengembangan ini adalah perangkat pembelajaran materi bangun ruang mengacu pada model pengembangan pendidikan umum dari Plomp.

Hal ini dilakukan karena keterbatasan waktu dan kemampuan peneliti. Teknik pengumpulan data menggunakan lembar

validasi, lembar pengamatan, dan angket. Teknik analisis data menggunakan analisis data validasi ahli, analisis data hasil pengamatan keterampilan proses, analisis data angket motivasi belajar siswa, analisis instrumen tes kemampuan penalaran matematis, analisis data praktis terdiri atas analisis pengamatan kemampuan guru mengelola pembelajaran, analisis data angket respon guru dan analisis data angket respon siswa, dan analisis efektivitas pembelajaran.

Hasil dan Pembahasan

Hasil pengamatan pembelajaran yang berlangsung di SMA 2 Cirebon menunjukkan bahwa pembelajaran masih terpusat pada guru (*teacher centered*), motivasi belajar matematika rendah, pembelajaran tidak didukung dengan bahan ajar yang memadai karena bahan ajar yang digunakan sering menyulitkan siswa untuk memahami materi yang sedang dipelajari, nilai rata-rata ketuntasan yang diperoleh siswa pada mata pelajaran matematika terutama materi dimensi tiga masih rendah.

Berdasarkan kajian teori pada tahap investigasi awal, pada tahap ini dirancang bahan ajar dengan Taksonomi SOLO Superitem dan perangkat pembelajaran sebagai implementasi bahan ajar dengan metode Tutor Sebaya materi jarak dalam ruang dimensi tiga. Bahan ajar yang dirancang yaitu buku siswa yang juga memuat lembar kerja siswa sedangkan perangkat pembelajaran yang dirancang yaitu Silabus, RPP dan TKPM (Tes Kemampuan Penalaran Matematis).

Pada fase realisasi/konstruksi ini disusun bahan ajar yang sesuai dengan pengembangan bahan ajar metode Taksonomi SOLO Superitem materi jarak dalam ruang dimensi tiga. Untuk implementasinya agar bahan ajar dapat digunakan secara lebih maksimal maka disusunlah silabus, RPP, dan TKPM yang sesuai

Tabel 1. Nilai Validasi Bahan Ajar dan Perangkat Implementasinya

No.	Validator	Bahan Ajar dan Perangkat Implementasinya		
		BA	Silabus	RPP
1.	V1	4,47	3,81	4,05
2.	V2	4,21	3,62	3,79
3.	V3	4,05	3,56	3,79
4.	V4	4,26	4,00	3,95
5.	V5	4,52	3,81	3,89
	Rata-rata	4,23	4,30	3,76
	Hasil		Baik	

dengan pengembangan metode Tutor Sebaya. Bahan ajar dan perangkat yang dihasilkan dalam fase ini selanjutnya disebut draf I.

Hasil validasi bahan ajar dan perangkat implementasinya oleh validator dapat dilihat pada Tabel 1. Selanjutnya peneliti merevisi bahan ajar dan perangkat implementasinya sesuai dengan masukan atau saran dari para validator.

Perangkat tes yang sudah divalidasi ahli (prototipe 2) sebanyak 13 butir soal dilakukan uji coba. Hasil uji coba perangkat tes dianalisis validasi, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Hasil keempat analisis butir soal di atas selanjutnya digunakan untuk memilih sebanyak 6 butir soal prototipe final (prototipe 3) instrumen TKPM. Dalam penelitian ini 6 butir soal yang dipilih adalah butir soal dengan nomor sebagai berikut: 3, 5, 8, 10, 11, dan 13.

Data nilai TKPM yang diperoleh digunakan untuk mengetahui tingkat keberhasilan penggunaan bahan ajar hasil pengembangan. Tingkat keberhasilannya diukur melalui uji statistika, yaitu: uji ketuntasan (uji ketercapaian rata-rata kelas dan uji proporsi), uji pengaruh, dan uji perbedaan, tetapi sebelumnya dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas.

Uji ketercapaian rata-rata menggunakan uji *One Simple t-Test* dan uji proporsi dua pihak menggunakan uji *z* dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa kelas uji coba bahan ajar tidak sama dengan 70, dengan nilai $mean = 73,83$ maka nilai rata-rata ketuntasan belajar kelas uji coba bahan ajar lebih dari 70, sedangkan ketuntasan klasikal tidak sama dengan 75%, atau bila dilihat dari jumlah siswa yang mencapai ketuntasan sebanyak 27 siswa maka disimpulkan bahwa ketuntasan klasikal melebihi 75%.

Uji pengaruh dengan menggunakan uji regresi ganda dapat dilihat dari nilai yang berarti 80,9% kemampuan penalaran matematis siswa dipengaruhi oleh motivasi belajar dan keterampilan proses dalam menyelesaikan soal-soal latihan (secara bersama-sama), sedangkan 19,1% dipengaruhi oleh faktor lain.

Uji banding dengan menggunakan rumus *Independen Sample t-test* dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan penalaran matematis kelas yang memperoleh pembelajaran metode tutor sebaya berbantuan *Software WinGeom* dengan bahan ajar menggunakan Taksonomi SOLO Superitem tidak sama dengan kelas yang memperoleh pembelajaran ekspositori, untuk melihat rata-rata yang lebih baik dari kedua kelas, dapat dilihat dari nilai $mean$ nya ternyata nilai rata-rata kelas tutor sebaya (73,83) lebih baik dari

rata-rata kelas Ekspositori (67,50).

Dari pengamatan di lapangan diperoleh hasil sebagai berikut. (a) Motivasi belajar siswa, data menggunakan angket motivasi belajar siswa. Rata-rata data angket motivasi belajar siswa 4,22 dengan kriteria sangat baik; (b) Keterampilan proses, diamati menggunakan lembar pengamatan keterampilan proses siswa. Rata-rata hasil pengamatan keterampilan proses siswa 82,10 dengan kriteria sangat baik; (c) Pengamatan kemampuan guru mengelola pembelajaran, diamati menggunakan lembar pengamatan kemampuan guru. Rata-rata hasil pengamatan pengelolaan kemampuan guru 3,38 dengan kriteria baik; (d) Respon siswa diambil menggunakan lembar angket respon siswa. Hasil respon siswa terhadap komponen dan kegiatan pembelajaran positif.

Simpulan

Berdasarkan tujuan penelitian dan hasil maka dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) Diperoleh bahan ajar menggunakan Taksonomi SOLO Superitem yang valid, (2) Bahan ajar menggunakan Taksonomi SOLO Superitem dan perangkat implementasinya dengan Tutor Sebaya berbantuan *Software WinGeom* yang praktis, dan (3) Bahan ajar menggunakan Taksonomi SOLO Superitem dan perangkat implementasinya dengan Tutor Sebaya berbantuan *Software WinGeom* yang efektif.

Daftar Pustaka

- Arjanggi, R. & Suprihatin, T. 2010. Metode Pembelajaran Tutor Teman Sebaya Meningkatkan Hasil Belajar Berdasar Regulasi-Diri. Semarang : Unissula. *Jurnal Makara, Sosial Humaniora*, Vol. 14, No. 2, Desember 2010:91-97
- Dirawat. 1993. *Sistem Pembinaan Profesional dan Cara Belajar Siswa Aktif*. Jakarta: PT. Gramedia
- Direktorat Pembinaan SMA. 2010. *Juknis Pengembangan Bahan Ajar SMA*
- Herianto, D., Siahaan, P., & Kusnendar, J. 2010. *Efektivitas Model Pembelajaran Tutor Sebaya terhadap Hasil Belajar Siswa dalam Belajar Microsoft Excel di Kelas VIII SMP Dua Mei Banjaran*. Jurnal UPI Bandung
- Hudojo, H. 1988. *Mengajar Belajar Matematika*. Jakarta : Dirjen DIKTI
- Lian, L. H., Yew, W.T., & Idris, N. 2010. *Superitem Test: An Alternative Assessment Tool To Assess : Students' Algebraic Solving Ability*. Journal International : Malaysia
- Rudhito, M,A. 2008. *Geometri dengan Wingeom, Panduan dan Ide Belajar Geometri dengan Komputer*.

- Yogyakarta : FKIP Universitas Sanata Dharma
- Sumarmo,U 1993. *Profil Struktur Hasil Belajar Matematika Siswa SMA Berdasarkan Taksonomi SOLO*. Laporan Hasil Penelitian FPMIPA IKIP Bandung
- Sumarmo, U. 2003. *Daya dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa dan Bagaimana Dikembangkan pada Siswa Sekolah Dasar dan Menengah*. Makalah disajikan pada Seminar Sehari di Jurusan Matematika ITB, Oktober 2003.
- Uno, H. 2011. *Motivasi Belajar dan Alat Pengukurannya*. Bandung: Rosda Karya