

**Pengembangan Bahan Ajar Matematika untuk Siswa SMP
Berdasarkan Teori Belajar Ausubel**

Rahmita Yuliana Gazali

STKIP PGRI Banjarmasin. Jl. Sultan Adam Kompleks H. Iyus No 18, Banjarmasin 70121, Indonesia
Korespondensi Penulis. Email: rahmitayulianagazali@yahoo.com, Telp: (+62511) 4315443

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar matematika berdasarkan teori belajar Ausubel untuk siswa SMP berupa lembar kegiatan siswa (LKS) dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif, serta tes prestasi belajar (TPB) yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan reliabel. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang diadaptasi dari model Borg & Gall yang terdiri atas tiga langkah utama yaitu studi pendahuluan, desain produk, dan pengembangan dan evaluasi. Kevalidan produk dilihat dari hasil validasi ahli dan mencapai kriteria valid untuk LKS dan sangat valid untuk RPP dan TPB. Kepraktisan produk mencapai kategori sangat praktis ditinjau dari lembar kepraktisan guru dan siswa serta observasi keterlaksanaan pembelajaran. Keefektifan produk ditinjau dari sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Hasil uji coba lapangan menunjukkan lebih dari 70% siswa mencapai Kriteria Ketuntasan Minimum untuk pengetahuan dan keterampilan, serta mencapai kriteria baik dan sangat baik untuk ranah sikap.

Kata kunci: pengembangan, bahan ajar, teori belajar ausubel

***Development of Mathematics Teaching Material for Junior High School Students
Based on Ausubel Learning Theory***

Abstract

This research was aimed to produce mathematics teaching material based on Ausubel learning theory for Junior High School students in the form of student's worksheet and lesson plan that were meet the criteria of valid, practical, and effective, and the completeness of learning achievement test that were meet the criteria of valid, practical, and reliable. This study was the development research adapted from Borg & Gall model which consists of three main steps such as the preliminary study stage, the product design stage, and the development and evaluation stages. The validity of the products seen from the results of the experts judgement stating that the products reach the valid criteria for student worksheet and very valid for lesson plan and learning achievement test. The practicality of products seen from the teachers practicality sheet and students practicality sheet and learning observation sheet. The effectiveness of the products viewed from attitudes, knowledge, and skills. The results of field trials showed more than 70% of students achieving mastery minimum criteria for knowledge and skills, as well as achieving good and excellent criteria for the attitude aspect.

Keywords: *development, teaching material, Ausubel learning theory*

How to Cite: Gazali, R. (2016). Pengembangan bahan ajar matematika untuk siswa SMP berdasarkan teori belajar ausubel. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), 182-192.
doi:<http://dx.doi.org/10.21831/pg.v11i2.10644>

Permalink/DOI: <http://dx.doi.org/10.21831/pg.v11i2.10644>

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu sektor pembangunan nasional dalam upaya mencerdaskan kehidupan bangsa agar menghasilkan manusia yang berkualitas. Menurut Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, manusia yang berkualitas yaitu manusia terdidik yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis dan bertanggung jawab. Melalui kegiatan pembelajaran diharapkan pendidikan nasional dapat berfungsi secara optimal sebagai wahana utama dalam pembangunan bangsa dan pembentukan karakter.

Salah satu komponen dalam pembelajaran yang memegang peranan penting adalah materi ajar. Cai et al. (2009, p.26) menyatakan bahwa guru harus menyiapkan pembelajaran yang terstruktur dengan baik sehingga pembelajaran dapat terlaksana dan berpusat pada siswa. Aunurrahman (2010, p.199) menyatakan bahwa selama proses belajar berlangsung, masalah belajar seringkali berkenaan dengan bahan belajar (materi) dan sumber belajar. Lebih lanjut disampaikan bahwa siswa-siswa yang memiliki latar pengalaman yang baik yang mendukung materi pelajaran yang akan dipelajari, tidak memiliki banyak masalah sebelum belajar dan dalam proses belajar selanjutnya. Namun bagi siswa yang kurang memiliki pengalaman yang terkait dengan materi yang akan dipelajari akan menghadapi masalah dalam belajar, terutama berkaitan dengan kesiapannya untuk belajar. Hal ini berlaku untuk semua mata pelajaran termasuk matematika.

Matematika yang merupakan salah satu bidang keilmuan memiliki peran yang penting baik di sekolah maupun dalam kehidupan sehari-hari. Kegunaan dan manfaat mempelajari matematika dapat dirasakan dalam berbagai hal. Selain merupakan syarat kelulusan di berbagai jenjang baik SD, SMP, maupun SMA, matematika dapat diterapkan dalam banyak hal seperti melakukan aktivitas perdagangan atau jual beli yang selalu ditemui setiap hari. Karena alasan tersebut, matematika menjadi salah satu mata pelajaran yang wajib dipelajari siswa di sekolah, termasuk pada jenjang SMP.

Namun pada kenyataannya, matematika masih menjadi pelajaran yang dianggap sulit oleh siswa SMP. Hal ini terlihat dari laporan hasil UN tahun 2013 oleh Balitbang Kemdikbud

di berbagai daerah yang menunjukkan bahwa rata-rata nilai akhir siswa SMP khususnya pada pelajaran matematika masih rendah. Sebagai contoh hasil ujian nasional di Kabupaten Klaten, Jawa Tengah, pelajaran matematika hanya memperoleh klasifikasi C untuk nilai akhir dengan rata-rata 6,34. Nilai rata-rata untuk pelajaran matematika ini merupakan yang paling rendah diantara mata pelajaran lain.

Ada beberapa faktor yang menjadi penyebab rendahnya hasil belajar matematika siswa antara lain peran guru yang dominan dalam proses pembelajaran, ketidaksiapan siswa dalam belajar, rasa bosan yang dialami siswa dalam belajar matematika karena ketidaksesuaian tingkat kognitif siswa dengan materi yang diajarkan, ketidakcocokan antara materi yang diajarkan dengan isi buku atau bahan ajar, dan kurangnya rasa percaya diri siswa terhadap kemampuan matematika mereka (Cowan, 2006, p.4). Terkait hal tersebut, perlu adanya beberapa perbaikan baik dari proses pembelajaran maupun ketersediaan sumber belajar untuk siswa agar hasil yang diperoleh lebih maksimal.

Kemampuan guru dalam merancang ataupun menyusun materi atau bahan ajar menjadi salah satu hal yang sangat berperan dalam menentukan keberhasilan proses belajar dan pembelajaran (Lestari, 2013, p.1). Oleh karena itu, guru sebagai penyaji materi harus mampu memilih metode atau pendekatan yang sesuai dengan kondisi kemampuan siswa di dalam kelas, termasuk kesesuaian dalam mengembangkan materi/bahan ajar untuk mendukung kegiatan pembelajaran tersebut. Menurut Eggen & Kauchak (Jacobsen, et al, 2009, p.10), ada beberapa hal yang harus dilakukan guru terkait dengan ketersediaan materi/bahan ajar, yaitu (1) menyediakan beragam contoh dan representasi materi pelajaran pada siswa, (2) mendorong tingkat interaksi yang tinggi dalam proses pembelajaran, (3) menghubungkan materi pelajaran dengan dunia nyata. Materi yang telah dikembangkan dapat diorganisasikan ke dalam bahan ajar untuk memudahkan siswa dalam mempelajarinya.

Menurut Depdiknas (2007, p.148), bahan ajar merupakan seperangkat materi yang disusun secara sistematis baik tertulis maupun tidak sehingga tercipta lingkungan/suasana yang memungkinkan siswa untuk belajar. Bahan ajar memiliki arti yang sangat penting dalam proses pembelajaran. Salah satu manfaat penggunaan bahan ajar adalah dapat meningkatkan efek-

tivitas pembelajaran serta memperbaiki kualitas pembelajaran, terutama pada Kurikulum 2013.

Pada sumber dokumen sosialisasi Kurikulum 2013 (Kemdikbud, 2012, p.14) dijelaskan bahwa kondisi saat ini, sifat pembelajaran masih berorientasi pada buku teks, sedangkan idealnya sifat pembelajaran harus kontekstual. Selain itu buku teks hanya memuat materi bahasan, padahal idealnya buku teks memuat materi dan proses pembelajaran, sistem penilaian, serta kompetensi yang diharapkan. Oleh karena itu, perlu adanya suatu bahan ajar (selain buku teks) sebagai materi pendamping yang dapat membantu siswa untuk lebih maksimal dalam belajar. Pada mata pelajaran matematika terdapat beberapa perubahan kurikulum diantaranya penambahan materi yang diajarkan (Kemdikbud, p.74).

Pada pelaksanaan Kurikulum 2013 ini, materi yang diajarkan dikelas VII diperluas dengan menambahkan materi statistika, peluang dan materi lain sesuai standar internasional. Selain itu, pada kurikulum lama, banyak rumus yang harus dihafal untuk menyelesaikan permasalahan (hanya bisa menggunakan), sedangkan pada pelaksanaan pembelajaran di Kurikulum 2013 terjadi perubahan yaitu rumus diturunkan oleh siswa dan permasalahan yang diajukan harus dapat dikerjakan siswa hanya dengan rumus-rumus dan pengertian dasar (tidak hanya bisa menggunakan tetapi juga memahami asalusunya).

Pada dokumen tersebut juga dijelaskan bahwa pelaksanaan pembelajaran menggunakan Kurikulum 2013 menggunakan pendekatan saintifik dengan lima tahap yaitu mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan mengomunikasikan. Berdasarkan hal tersebut, maka diperlukan alternatif bahan ajar yang sesuai tuntutan kurikulum yang dapat digunakan guru dan siswa untuk menunjang proses pembelajaran agar kompetensi yang diharapkan dapat tercapai. Salah satu bentuk alternatif bahan ajar yang dapat digunakan guru dan siswa dalam melaksanakan proses pembelajaran di kelas, khususnya pembelajaran matematika SMP adalah penggunaan bahan ajar cetak seperti Lembar Kegiatan Siswa (LKS).

LKS merupakan lembaran-lembaran yang berisi tugas, petunjuk, serta langkah-langkah yang harus dikerjakan oleh siswa (Depdiknas, 2007, p.150). LKS yang berisi penyajian materi secara ringkas serta kegiatan yang melibatkan siswa secara aktif seperti diskusi, latihan soal, dan *mind/hand activity* mampu memberikan daya tarik pada siswa untuk mempelajari

matematika serta dapat digunakan untuk mengembangkan keterampilan proses. Sejalan dengan yang disampaikan Prastowo (Lestari, 2013, p.6), dalam LKS siswa akan mendapatkan materi, ringkasan, dan tugas yang berkaitan dengan materi. Selain itu, siswa juga dapat menemukan arahan yang terstruktur untuk memahami materi yang diberikan.

Menurut Widjajanti (2008, p.2), LKS mempunyai beberapa fungsi diantaranya: (1) sebagai alternatif bagi guru untuk mengarahkan pengajaran atau memperkenalkan suatu kegiatan tertentu sebagai kegiatan belajar mengajar; (2) dapat digunakan untuk mempercepat proses pengajaran dan menghemat waktu penyajian suatu topik; (3) membantu siswa dapat lebih aktif dalam proses belajar mengajar; (4) dapat membangkitkan minat siswa jika LKS disusun secara rapi, sistematis, mudah dipahami oleh siswa sehingga menarik perhatian siswa; (5) dapat menumbuhkan kepercayaan diri dan meningkatkan rasa ingin tahu siswa; (6) dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah.

Berkaitan dengan hal tersebut, maka ketersediaan bahan ajar seperti LKS sangat diperlukan untuk menunjang proses pembelajaran dan meningkatkan prestasi belajar matematika siswa, salah satunya dengan menerapkan belajar bermakna. Pada LKS, belajar bermakna dapat diterapkan antara lain dengan mengajukan beberapa pertanyaan yang dapat mengaitkan pengetahuan siswa yang telah dimilikinya dengan pengetahuan yang akan diajarkan.

Namun pada kenyataannya, saat ini ketersediaan LKS yang memuat proses belajar bermakna serta yang mendukung tercapainya tujuan pembelajaran matematika yang sesuai dengan tuntutan kurikulum, karakteristik sasaran, dan tuntutan pemecahan masalah khususnya pada jenjang SMP masih kurang. Sebagai contoh, berdasarkan hasil pengamatan lapangan di beberapa sekolah yang telah menerapkan Kurikulum 2013 antara lain SMP di Banjarmasin dan di Prambanan, Klaten masih menggunakan LKS dengan kurikulum lama yang kebanyakan hanya berisi materi, contoh soal, serta latihan soal. Sedangkan Kurikulum 2013 yang saat ini sedang digalakkan menuntut adanya penguasaan baik dari ranah pengetahuan, keterampilan, maupun sikap.

Sama halnya dengan bahan ajar yang selama ini digunakan yaitu buku teks pelajaran yang ada lebih menekankan pada materi dan soal-soal latihan. Hal ini mengakibatkan pem-

belajaran yang bersifat *teacher-centered*, padahal telah dijelaskan dalam Permendikbud Nomor 68 Tahun 2013, bahwa dengan menggunakan pendekatan saintifik, maka pembelajaran siswa aktif mencari semakin diperkuat atau dengan kata lain pembelajaran yang lebih menekankan pada keaktifan siswa (*student-centered*). Selain itu kurang maksimalnya penguasaan oleh siswa terhadap materi yang telah dipelajari, baik pada ranah pengetahuan maupun keterampilan.

Guru hendaknya dapat menyiapkan bahan ajar matematika seperti LKS yang di dalamnya berisi kegiatan serta mampu memilih strategi dan pendekatan belajar yang sesuai dengan kondisi di sekolah tersebut sehingga pembelajaran yang dialami siswa akan lebih bermakna dan hasil belajar matematika siswa menjadi lebih baik. Kegiatan pembelajaran baik pada pelaksanaan di kelas, maupun yang termuat pada LKS hendaknya dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari dan dirancang sebagai kegiatan yang menyenangkan untuk siswa, sehingga kegiatan pembelajaran yang dialami siswa akan lebih bermakna bagi mereka. Agar terjadi belajar bermakna, konsep atau informasi baru harus dikaitkan dengan konsep-konsep yang telah ada dalam struktur kognitif siswa. Menurut Ausubel, pengetahuan yang sudah dimiliki siswa akan sangat menentukan berhasil tidaknya suatu proses pembelajaran.

Pada kegiatan pembelajaran, termasuk pembelajaran matematika, jika guru dapat mengaitkan materi yang dibahas dengan kondisi siswa, baik hobi atau kebutuhan siswa, perkembangan kognitif, lingkungan keseharian, dan bekal yang telah dimiliki siswa, maka akan berdampak positif bagi siswa yaitu pembelajaran yang dilakukan dalam mempelajari suatu konsep matematika menjadi menyenangkan (*joyfull learning*) (Samani, 2007, p.157). Agustyarini & Jailani (2015, p.139) mengemukakan bahwa dengan mengetahui keterkaitan materi yang telah dipelajari dengan kehidupan sehari-hari, dapat memancing rasa ingin tahu peserta didik untuk belajar dengan baik sehingga dapat meningkatkan prestasi belajarnya. Pembelajaran ini bisa diterapkan melalui penggunaan masalah kontekstual sebagai jembatan pemahaman siswa terhadap matematika, karena penggunaan masalah kontekstual merupakan konsep belajar yang beranggapan bahwa anak akan belajar lebih baik jika lingkungan diciptakan secara alamiah, artinya belajar akan lebih bermakna jika anak “bekerja” dan “mengalami” sendiri

apa yang dipelajarinya, bukan sekedar “mengetahuinya”.

Pembelajaran dengan menggunakan masalah-masalah kontekstual dan pembelajaran yang menyenangkan sejalan dengan prinsip bahwa pembelajaran harus bermakna (*meaningfull learning*), yang antara lain diajukan oleh Ausubel (Samani, 2007, p.164). Menurut Ausubel (1963, p.42-43), ada dua macam proses belajar, yakni proses belajar bermakna dan proses belajar menghafal. Belajar bermakna merupakan suatu proses dikaitkannya informasi baru pada konsep-konsep relevan yang terdapat dalam struktur kognitif seseorang. Ausubel (1978, p.163) mengatakan bahwa pengetahuan yang sudah dimiliki siswa akan sangat menentukan berhasil tidaknya suatu proses pembelajaran. Inilah yang menjadi inti dari teori belajar Ausubel.

Mayer (Haylock & Thangata, 2007, p.121) menjelaskan ciri pembelajaran bermakna adalah siswa dapat menggunakan pengetahuan yang mereka pelajari untuk memecahkan masalah dan untuk memahami konsep-konsep baru dengan mentransfer pengetahuan mereka untuk situasi dan masalah baru.

Agar terjadi belajar bermakna, konsep atau informasi baru harus dikaitkan dengan konsep-konsep yang telah ada dalam struktur kognitif siswa. Jadi, proses belajar tidak sekedar menghafal konsep-konsep atau fakta-fakta belaka (*root learning*), namun berusaha menghubungkan konsep-konsep atau fakta-fakta tersebut untuk menghasilkan pemahaman yang utuh (*meaningfull learning*), sehingga konsep yang dipelajari dipahami secara baik dan tidak mudah dilupakan.

Lebih lanjut, Ausubel (Dahar, 2011, p.100) menyatakan bahwa untuk dapat menjembatani informasi atau ide baru dengan materi pelajaran yang telah dipelajari siswa, diperlukan alat penghubung yang dalam teori belajar bermaknanya disebut *advance organizer*. Gurlitt et al. (2011, p.352) menyampaikan bahwa *advance organizers* pertama kali diperkenalkan oleh Ausubel untuk menguji hipotesis bahwa pembelajaran dapat difasilitasi dengan materi awal yang diperkenalkan lebih dahulu secara singkat sebelum masuk pada pembelajaran inti.

Menurut Curzon (Shihusa & Keraro, 2009, p.414), *advance organizers* terdiri atas dua kategori yaitu *expository* dan *comparative*. *Expository organizers* digunakan setiap kali materi baru yang benar-benar asing, lebih

menekankan konteks dan menghubungkan esensi dari materi baru dengan beberapa konsep relevan yang telah diperoleh sebelumnya. *Expository organizers* berfungsi untuk menyediakan siswa kerangka kerja konseptual untuk materi yang belum diketahui siswa.

Sedangkan *comparative organizers* digunakan ketika pengetahuan yang akan diperoleh siswa tidak sepenuhnya baru atau dengan kata lain relatif akrab bagi siswa. *Comparative organizers* dimaksudkan untuk menunjukkan perbedaan antara materi baru dengan yang telah diketahui siswa. *Expository* atau *comparative* bisa menggunakan berbagai bentuk, seperti diskusi singkat, menggunakan media visual, tanya jawab, dan menggunakan program komputer. *Advance organizer* dapat diaplikasikan pada bahan ajar LKS melalui beberapa kegiatan, yaitu dengan memberikan petunjuk kepada siswa untuk melakukan tanya jawab, diskusi, penyajian grafik, diagram, dan peta konsep (Daniel, 2005, pp.3-4).

Pressley, et al (Slavin, 2006, p.229) memberikan contoh penerapan *advance organizers* dalam proses pembelajaran. Mereka menjelaskan bahwa siswa dapat mendiskusikan topik yang telah mereka ketahui sebelum mereka mulai belajar dan mereka dapat membuat prediksi tentang materi yang akan mereka pelajari. Hal ini mampu mendorong siswa untuk memanfaatkan daya ingat tentang pengetahuan yang telah mereka miliki.

Keberhasilan siswa dalam belajar tergantung bagaimana proses yang dialami siswa pada kegiatan pembelajaran. *Secret of Ancient Chinese Art of Motivation* (Maryanto & Pujianto, 2009, p.56) mendeskripsikan ciri-ciri keberhasilan dalam pelajaran yaitu 10% apa yang kita baca, 20% apa yang kita dengar, 30% apa yang kita lihat, 50% apa yang kita dengar dan lihat, 70% apa yang dibicarakan dengan orang lain, 80% apa yang kita alami sendiri, dan 95% apa yang kita ajarkan kepada orang lain. Berdasarkan paparan tersebut, jelas bahwa keberhasilan seseorang dalam belajar sangat bergantung pada proses pembelajarannya. Artinya apa yang dipelajari harus bermanfaat bagi siswa, sehingga sampai pada tahap mampu mengaplikasikan pelajaran tersebut dalam kehidupan sehari-hari.

Salah satu cara yang mampu mendukung untuk mengembangkan teori pembelajaran bermakna adalah penggunaan masalah kontekstual yang digabungkan dengan pendekatan ilmiah dimana di dalamnya berisi kegiatan mengamati,

menanya, mengumpulkan informasi, mengolah informasi, serta mengkomunikasikan mampu melibatkan siswa aktif dalam memahami konsep matematika. Secara umum, kontekstual mengandung pengertian yang berkenaan, relevan, ada hubungan atau kaitan langsung, berdasarkan konteks yang mengandung tujuan, makna, dan kepentingan.

Kaidah pembelajaran kontekstual adalah kaidah yang dibentuk berdasarkan tujuan pembelajaran kontekstual itu sendiri, sehingga dapat membawa siswa mampu menangkap informasi pembelajaran dan konsep yang berkenaan atau relevan bagi mereka, sekaligus juga dapat memberi makna dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, Yanuarto (2014, p.188) pembelajaran kontekstual matematika membutuhkan proses berpikir kritis dan kreatif. Berpikir kritis yang memungkinkan mereka menganalisis pemikiran sendiri untuk memastikan bahwa manusia telah menentukan pilihan dan menarik kesimpulan cerdas. Berdasarkan paparan tersebut, pembelajaran bermakna bagi siswa dengan menghubungkan materi pelajaran dengan masalah kontekstual perlu dikembangkan baik itu pada pelaksanaan pembelajaran maupun bahan ajar seperti LKS yang berisi kegiatan agar pembelajaran menjadi lebih bermakna bagi siswa.

Berdasarkan uraian tentang fakta permasalahan berikut kajian teorinya, maka tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan bahan ajar matematika untuk siswa SMP yang sesuai dengan teori belajar bermakna Ausubel guna mengatasi permasalahan-permasalahan dalam pembelajaran matematika dan dapat diterapkan ketika melakukan proses belajar mengajar.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*research & development*). Model pengembangan yang digunakan diadaptasi dari model Borg & Gall (1983, p.775) yang prosedurnya terdiri atas 10 langkah, namun pada penelitian ini hanya dilaksanakan langkah satu sampai sembilan, sedangkan langkah kesepuluh yaitu diseminasi tidak dilaksanakan karena keterbatasan waktu penelitian. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Prambanan dari bulan April hingga Mei 2014.

Subjek pada uji coba terbatas adalah 12 siswa kelas VII SMP Negeri 1 Prambanan. Selanjutnya pada uji coba lapangan, dipilih 1 kelas sebagai subjek uji coba produk yang telah direvisi dan 1 kelas sebagai kelas kontrol.

Prosedur pengembangan yang dilakukan peneliti berdasarkan model pengembangan Borg & Gall dirangkum dalam tiga langkah utama, yaitu: (1) tahap studi pendahuluan (2) tahap desain produk (3) tahap pengembangan dan evaluasi. Pada tahap studi pendahuluan dilakukan persiapan untuk penelitian pengembangan yang terdiri atas survei lapangan, studi pustaka, dan perencanaan. Kemudian pada tahap desain produk, peneliti melakukan perancangan awal terhadap bahan ajar yang akan dikembangkan yaitu LKS, namun terlebih dahulu merancang pengembangan RPP serta kelengkapannya berupa TPB.

Pada tahap pengembangan dan evaluasi dilakukan uji coba untuk produk yang telah dikembangkan. Uji coba yang dimaksud meliputi uji ahli dan praktisi yang bertujuan untuk menggali saran dan penilaian terhadap bahan ajar yang dikembangkan, uji kepraktisan bahan ajar oleh guru dan siswa, dan uji coba lapangan.

Berdasarkan hasil uji ahli dan praktisi serta uji kepraktisan, bahan ajar yang dikembangkan kemudian direvisi untuk keperluan uji coba lapangan. Hasil uji coba lapangan pada penelitian dijadikan dasar untuk evaluasi dan perbaikan bahan ajar sehingga dihasilkan produk akhir.

Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Data hasil penelitian terbagi menjadi dua yaitu data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil tes prestasi belajar siswa, sedangkan data kualitatif diperoleh dari hasil pengisian lembar validasi, angket (lembar penilaian guru dan lembar penilaian siswa), serta lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Data kualitatif berupa hasil pengisian lembar validasi dan angket tersebut diklasifikasikan menjadi 5 kategori pilihan. Instrumen untuk membuktikan kevalidan bahan ajar terdiri atas lembar validasi RPP, lembar validasi LKS, dan lembar validasi TPB. Lembar validasi digunakan untuk membuktikan kevalidan bahan ajar yang dikembangkan.

Instrumen yang digunakan untuk mengukur kepraktisan bahan ajar meliputi lembar penilaian kepraktisan oleh guru, lembar penilaian kepraktisan oleh siswa, dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Sedangkan, keefektifan bahan ajar yang telah dikembangkan diukur pada 3 ranah, yaitu sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Sikap diperoleh dari penilaian sikap siswa antar teman sejawat yang dilakukan

pada setiap akhir pertemuan. Pengetahuan diperoleh melalui Tes Prestasi Belajar (TPB). Sedangkan keterampilan diperoleh dari proyek siswa pada akhir pelaksanaan pembelajaran. Pada ranah pengetahuan, bentuk tes berupa soal pilihan ganda yang bertujuan untuk meningkatkan prestasi belajar siswa. Indikator yang digunakan untuk mengukur prestasi belajar siswa berdasarkan kriteria ketuntasan minimal (KKM).

Teknik Analisis Data

Data kualitatif berupa hasil pengisian lembar validasi, lembar penilaian kepraktisan oleh guru, lembar penilaian kepraktisan oleh siswa, dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran diklasifikasikan menjadi 5 kategori pilihan dengan rentang skala penilaian 5 yaitu skor 1, skor 2, skor 3, skor 4, dan skor 5. Teknik analisis data dengan 5 kategori pilihan yaitu dengan mengelompokkan data berdasarkan kualifikasi produk yang akan dinilai. Skor rata-rata yang diperoleh kemudian dimasukkan kedalam kategori kualitatif seperti terdapat pada Tabel 1 yang diadaptasi dari Azwar (2009, p.163).

Tabel 1. Kriteria Konversi Data Kuantitatif ke Data Kualitatif

Rentang Skor kuantitatif	Kriteria Kualitatif
$\bar{x} > M_i + 1,5SB_i$	Sangat Baik
$M_i + 0,5SB_i < \bar{x} \leq M_i + 1,5SB_i$	Baik
$M_i - 0,5SB_i < \bar{x} \leq M_i + 0,5SB_i$	Cukup Baik
$M_i - 1,5SB_i < \bar{x} \leq M_i - 0,5SB_i$	Kurang Baik
$\bar{x} \leq M_i - 1,5SB_i$	Sangat Kurang Baik

Keterangan:

\bar{x} = skor rata-rata

M = Rata-rata skor ideal

$$= \frac{1}{2} (\text{skor maksimum} + \text{skor minimum})$$

S = Simpangan baku ideal

$$= \frac{1}{6} (\text{skor maksimum} - \text{skor minimum})$$

Bahan ajar dikatakan valid untuk digunakan dalam uji coba jika skor kevalidan tiap bahan ajar memiliki kategori minimal valid. Dengan demikian, hasil analisis data yang tidak memenuhi kategori minimal valid dalam penelitian ini akan dijadikan bahan pertimbangan untuk melakukan revisi produk sebelum diujicobakan.

Bahan ajar dikatakan praktis jika penilaian guru dan penilaian siswa terhadap pembelajaran berada dalam kategori praktis, serta persentase keterlaksanaan pembelajaran mencapai 80%. Bahan ajar dikatakan efektif jika pada ranah sikap memenuhi kriteria minimal baik untuk aspek rasa ingin tahu terhadap pembelajaran matematika dan aspek ketertarikan terhadap kegunaan matematika. Sedangkan pada ranah pengetahuan dan keterampilan, persentase tes prestasi belajar siswa pada materi pokok aritmetika sosial dan statistika serta proyek peta konsep siswa memenuhi kriteria ketuntasan belajar secara klasikal yaitu minimal 70%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengembangan bahan ajar menggunakan model pengembangan Borg & Gall terdiri atas tahap studi pendahuluan, tahap desain produk, dan tahap pengembangan dan evaluasi. Bahan ajar yang akan dikembangkan berupa Lembar Kegiatan Siswa (LKS), tetapi terlebih dahulu dikembangkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) serta kelengkapannya yaitu Tes Prestasi Belajar (TPB). RPP, LKS, dan TPB yang dikembangkan sesuai dengan tuntutan Kurikulum 2013.

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dikembangkan sesuai dengan tuntutan Kurikulum 2013 dan memuat prinsip-prinsip penyusunan RPP yang termuat dalam Permendikbud Nomor 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses. Proses pembelajaran dalam RPP dikembangkan berdasarkan teori belajar bermakna Ausubel dengan memuat langkah-langkah pembelajaran yang akan dilakukan selama proses pembelajaran. Proses pembelajaran yang dilakukan difokuskan pada pembelajaran yang bermakna dengan menggunakan alat bantu berupa *advance organizer* yang diimplementasikan dalam beberapa bentuk seperti tanya jawab tentang pengetahuan yang sudah dimiliki siswa, diskusi, dan pembelajaran menggunakan bantuan peta konsep.

LKS yang dikembangkan mengacu pada pengertian yang disampaikan oleh Depdiknas (2008, p.13), bahwa LKS adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh siswa. LKS berisi petunjuk dan langkah-langkah pengerjaan tugas dan jelas kompetensi dasar yang akan dicapai. LKS yang berisi kegiatan mampu memberikan daya tarik pada siswa untuk mempelajari matematika. Pengembangan LKS ini harus memenuhi syarat LKS

yang baik, dilihat dari kecermatan isi, penggunaan bahasa, keterbacaan, serta pengemasan.

LKS yang dikembangkan dalam penelitian ini berisi ringkasan materi ajar aritmetika sosial dan statistika yang masing-masing dilengkapi dengan contoh-contoh, petunjuk kegiatan, dan penyajian masalah kontekstual. Tujuan penggunaan LKS ini adalah memberikan pengetahuan kepada siswa dan membantu siswa dalam memahami dan menyelesaikan masalah matematika melalui contoh-contoh yang diberikan. Selain itu, LKS juga memuat petunjuk kegiatan agar siswa dapat mengkonstruksi pemahaman mereka sendiri sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna bagi siswa. LKS juga memuat proyek yang harus dikerjakan siswa pada setiap akhir kegiatan pembelajaran. Proyek tersebut digunakan sebagai penilaian terhadap keterampilan siswa.

Penilaian hasil belajar siswa merupakan kegiatan yang disusun dan dilakukan secara sistematis dengan tujuan untuk membuat suatu simpulan tentang kemajuan siswa. Pada ranah pengetahuan, tes prestasi belajar (TPB) didesain dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana pencapaian kompetensi siswa terhadap materi yang telah dipelajari. TPB yang dikembangkan terdiri atas 15 soal pilihan ganda untuk setiap materi pokok.

Penilaian kevalidan bahan ajar dilakukan oleh dua dosen pendidikan matematika. Hasil validasi oleh dosen terhadap RPP, LKS, dan TPB dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Skor Validasi RPP, LKS, dan TPB

Validator	Skor Produk yang Divalidasi		
	RPP	LKS	TPB
1	138	104	263,5
2	128	96	264,5
Skor Total	266	200	528
Rata-rata	133	100	264

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa bahan ajar yang dikembangkan telah memenuhi kriteria minimal valid. Penilaian kepraktisan dari bahan ajar yang dikembangkan diketahui dari hasil analisis lembar penilaian kepraktisan guru dan siswa serta lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Data lembar penilaian kepraktisan bahan ajar oleh guru maupun siswa adalah data kuantitatif yang dikonversi menjadi data kualitatif untuk menentukan kriteria kepraktisan bahan ajar.

Bahan ajar dikatakan praktis jika skor rata-rata bahan ajar memenuhi kriteria minimal

praktis. Hasil analisis penilaian bahan ajar oleh guru dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis Angket Penilaian Guru

Guru	Skor Produk yang Dinilai		
	RPP	LKS	TPB
1	29	30	23
2	30	28	24
Skor Total	59	58	47
Rata-rata	29,5	29	23,5
Kriteria	Sangat praktis	Sangat praktis	Sangat praktis

Hasil analisis pada Tabel 3 menunjukkan bahwa skor rata-rata untuk RPP, LKS, dan TPB masing-masing mencapai kriteria sangat praktis menurut penilaian kepraktisan oleh guru.

Selanjutnya, hasil analisis penilaian bahan ajar oleh siswa pada uji coba lapangan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis Data Angket Kepraktisan Siswa Terhadap LKS dan TPB pada Uji Coba Lapangan

Bahan Ajar	Skor Rata-rata	Kriteria
LKS	35,72	Sangat praktis
TPB	24,55	Sangat praktis

Berdasarkan hasil uji kepraktisan oleh siswa pada uji coba lapangan disimpulkan bahwa bahan ajar yang terdiri atas LKS dan TPB masuk dalam kriteria sangat praktis.

Data observasi keterlaksanaan pembelajaran diperoleh dari observasi keterlaksanaan pembelajaran di kelas uji coba dengan menggunakan bahan ajar yang dikembangkan. Observasi dilakukan oleh observer dengan menggunakan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Hasil analisis observasi keterlaksanaan pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Analisis Data Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Pertemuan ke-	Kelas Uji Coba		
	1	2	3
Jumlah Skor	12	16	17
Persentase Keterlaksanaan	70,59%	94,12%	100%
Rata-rata	88,24%		

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 5, diketahui bahwa persentase keterlaksanaan pembelajaran pada pertemuan kedua dan ketiga di kelas uji coba telah mencapai 80%. Sesuai Kriteria yang telah ditentukan, jika keterlaksanaan

pembelajaran mencapai 80% maka hasil analisis bahan ajar masuk dalam kriteria praktis.

Penilaian keefektifan bahan ajar yang dikembangkan diperoleh dari data hasil TPB pada akhir pembelajaran, hasil proyek siswa pada setiap akhir pertemuan, dan penilaian sikap siswa antar teman sejawat di setiap akhir pertemuan. Pada ranah pengetahuan, tes prestasi belajar dilakukan pada akhir pembelajaran untuk mengetahui ketercapaian kompetensi yang telah dipelajari. Aspek prestasi belajar siswa diukur berdasarkan jumlah siswa yang mencapai KKM.

Kemudian untuk memperkuat hasil penelitian tentang keefektifan bahan ajar yang dikembangkan, maka dilakukan uji coba terhadap 2 kelas yaitu 1 kelas uji coba yang menggunakan bahan ajar matematika berdasarkan teori belajar bermakna Ausubel dan 1 kelas kontrol tanpa menggunakan bahan ajar matematika yang telah dikembangkan tersebut.

Pencapaian ketuntasan belajar siswa secara individual dan presentase ketuntasan siswa secara klasikal yaitu sebanyak 70% dari jumlah siswa dalam kelas uji coba telah memenuhi nilai kriteria ketuntasan minimal (KKM). Data hasil tes prestasi belajar pada kelas uji coba dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Keefektifan Bahan Ajar Berdasarkan Ketercapaian Tujuan Pembelajaran

Kelas	Banyak Siswa yang Tuntas Belajar (Posttest)	Jumlah Siswa	Persentase Siswa Tuntas pada Posttes (%)
Kontrol	9	36	25
Uji coba	25	33	71,43

Berdasarkan Tabel 6 diketahui bahwa jumlah siswa yang mencapai KKM di kelas uji coba lebih tinggi daripada kelas kontrol. Untuk memperkuat hasil analisis tentang keefektifan bahan ajar yang dikembangkan, maka dilakukan uji t. Namun sebelum melakukan uji t, asumsi normalitas dan homogenitas sebagai prasyarat analisis harus dipenuhi terlebih dahulu, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

Data hasil uji normalitas terhadap nilai *pretest* dan *posttest* pada kelas kontrol dan kelas uji coba, masing-masing diperoleh nilai signifikansi lebih dari alpha (0,05). Sehingga memenuhi prasyarat untuk melakukan uji hipotesis. Kemudian dilakukan uji homogenitas terhadap nilai *pretest* kedua kelas dan diperoleh nilai rata-rata dengan signifikansi lebih dari alpha (0,05).

Artinya rata-rata nilai *pretest* kedua kelas homogen.

Karena telah memenuhi syarat uji normalitas untuk setiap nilai *pretest* dan *posttest* pada kelas kontrol dan kelas uji coba serta memenuhi uji homogenitas nilai *pretest* antara kelas kontrol dan uji coba, maka dapat dilanjutkan dengan melakukan uji hipotesis terhadap nilai *posttest* kedua kelas. Hal ini bertujuan untuk mengetahui kelas mana yang nilainya lebih unggul setelah kelas uji coba dikenakan perlakuan.

Berdasarkan hasil uji t, pada tabel *Group Statistics* diketahui bahwa nilai rata-rata kelas uji coba yaitu 79,94 lebih tinggi dibandingkan nilai rata-rata kelas kontrol yaitu 65,74. Selanjutnya pada tabel *Independent Samples t Test*, nilai signifikansi yaitu $\frac{0,006}{2} < \alpha (0,05)$

memperkuat bahwa ada perbedaan yang signifikan antara nilai rata-rata pada kelas kontrol dan kelas uji coba. Sedangkan nilai signifikansi pada uji F adalah $0,252 > \alpha (0,05)$ sehingga tidak terdapat perbedaan varians antara nilai *posttest* kedua kelas.

Berdasarkan hasil analisis tersebut diketahui bahwa kelas uji coba yang menggunakan bahan ajar matematika berdasarkan teori belajar bermakna Ausubel pada proses pembelajaran lebih unggul dibandingkan kelas kontrol yang tidak menggunakan bahan ajar yang dikembangkan tersebut. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa bahan ajar matematika berdasarkan teori belajar bermakna Ausubel efektif ditinjau dari tes prestasi belajar pada ketercapaian tujuan pembelajaran.

Pada ranah keterampilan, analisis data hasil proyek siswa diperoleh dari data hasil proyek yang dikerjakan siswa pada akhir pertemuan ketiga dengan menggabungkan data proyek pada pertemuan ke-1, pertemuan ke-2, dan pertemuan ke-3. Hasil analisis data proyek siswa yang termasuk dalam ranah keterampilan disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Data Hasil Proyek Peta Konsep

Kelas	Uji coba
Jumlah Siswa	33
Jumlah Siswa yang Tuntas	24
Persentase Ketuntasan	72,73%

Berdasarkan hasil analisis data proyek peta konsep pada Tabel 7 diketahui bahwa persentase ketuntasan kelas kelas uji coba pada ranah keterampilan melalui peta konsep mencapai nilai KKM yaitu 70%. Sehingga bahan

ajar yang dikembangkan efektif ditinjau dari ranah keterampilan.

Pada ranah sikap, analisis keefektifan untuk penilaian sikap diperoleh dari data hasil penilaian sikap siswa antar teman sejawat berupa angket yang dibagikan pada setiap akhir pertemuan. Angket penilaian sikap ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana sikap siswa yaitu rasa ingin tahu dan ketertarikannya terhadap kegunaan matematika. Hasil analisis data angket penilaian sikap siswa antar teman sejawat secara keseluruhan disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Data Hasil Penilaian Sikap Siswa Antar Teman Sejawat

Pertemuan ke-	Aspek yang Dinilai	
	Rasa Ingin Tahu	Ketertarikan/Minat
Kelas Uji coba		
1	11,12	11,97
2	11,73	12,70
3	11,61	11,97
Jumlah Skor	34,46	36,64
Rata-rata	11,49	12,21
Kriteria	Baik	Sangat baik

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 8, diketahui bahwa rata-rata sikap siswa yang dinilai dari rasa ingin tahu dalam pembelajaran matematika di kelas uji coba hanya masuk dalam kriteria baik. Sedangkan ketertarikan siswa di kelas uji coba terhadap kegunaan matematika masuk dalam kriteria sangat baik.

SIMPULAN

Simpulan dari penelitian ini adalah produk yang dihasilkan berupa RPP, LKS, dan TPB memiliki ciri khas yaitu memuat pembelajaran bermakna dengan bantuan *advance organizers*. Selain itu, hasil pengembangan bahan ajar matematika berdasarkan teori belajar Ausubel telah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Pada aspek kevalidan, penilaian validator terhadap produk yang dikembangkan memperoleh kriteria sangat valid untuk RPP dan TPB, sedangkan untuk LKS memenuhi kriteria valid. Pada aspek kepraktisan menurut penilaian guru, RPP, LKS, dan TPB secara keseluruhan memperoleh kriteria sangat praktis. Sama halnya pada penilaian siswa, LKS dan TPB juga memperoleh kriteria sangat praktis. Pada keterlaksanaan pembelajaran, persentase keterlaksanaan pembelajaran pada pertemuan kedua dan ketiga telah mencapai 80%. Pada aspek

keefektifan untuk ranah pengetahuan, nilai tes prestasi belajar, secara deskriptif disimpulkan bahwa persentase siswa tuntas dilihat dari nilai *posttest* pada kelas uji coba mencapai 71,43% siswa telah mencapai KKM. Hal ini diperkuat dengan hasil uji t yang menyatakan bahwa nilai rata-rata siswa pada kelas uji coba lebih unggul dibandingkan nilai rata-rata siswa pada kelas kontrol. Ditinjau dari ranah keterampilan, berdasarkan hasil analisis data proyek peta konsep siswa diperoleh persentase ketuntasan kelas uji coba mencapai 72,73%. Sedangkan pada penilaian sikap siswa yang diperoleh melalui penilaian teman sejawat, diperoleh kriteria baik untuk aspek rasa ingin tahu siswa terhadap matematika dan kriteria sangat baik untuk aspek ketertarikan/minat siswa terhadap kegunaan matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustyarini, Y., & Jailani, J. (2015). Pengembangan bahan ajar matematika dengan pendekatan kontekstual dan metode penemuan terbimbing untuk meningkatkan EQ dan SQ siswa SMP Akselerasi. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 2(1), 135 - 147. doi:<http://dx.doi.org/10.21831/jrpm.v2i1.7156>
- Aunurrahman. (2010). *Belajar dan pembelajaran*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Ausubel, D. (1963). *The psychology of meaningful verbal learning*. New York, NY: Grune & Stratton.
- Ausubel, D. (1978). *Educational psychology: a cognitive view*. New York, NY: Holt, Rinehart and Winston.
- Azwar, S. (2009). *Tes prestasi fungsi pengembangan pengukuran prestasi belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Borg, W. R. & Gall, M. D. (1983). *Educational research: An introduction (4th ed.)*. New York, NY: Longman.
- Cai, J., et al (Eds). (2009). *Effective mathematics teaching from teachers perspective*. Rotterdam: Sense Publishers.
- Cowan, P. (2006). *Teaching mathematics*. New York, NY: Routledge.
- Dahar, R. W. (2011). *Teori belajar dan pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Daniel, K. J. (2005). *Advance organizers: Activating and building schema for more successful learning in students with disabilities*. Kmdan2@netscape: Lynchburg College.
- Depdiknas. (2003). *Undang-Undang RI Nomor 20, Tahun 2003, tentang Sistem pendidikan Nasional*.
- Depdiknas. (2007). *Materi sosialisasi dan pelatihan kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Depdiknas.
- Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*.
- Gurlitt, J., Dummel, S., Schuster, S., & Nuckles, M. (2011). Differently structured advance organizers lead to different initial schemata and learning outcomes. *Instructional Science*, 40(2), 351-352.
- Haylock, D., & Thangata, F. (2007). *Key concepts in teaching primary mathematics*. London, UK: SAGE Publications Ltd.
- Jacobsen, D. A., Eggen, P., & Kauchak, D. (2009). *Methods for teaching: Metode-metode pengajaran meningkatkan belajar siswa TK-SMA*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education. (Buku asli terbit tahun 2006).
- Kemdikbud. (2013). *Tentang implementasi kurikulum 2013 untuk peningkatan mutu pendidikan Indonesia*.
- Lestari, I. (2013). *Pengembangan bahan ajar berbasis kompetensi*. Padang: Akademia Permata.
- Maryanto, A., & Pujianto. (2009). *Pengembangan model KBSB melalui pembelajaran sains realistik untuk peningkatan aktivitas hands-on dan minds-on siswa*. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Mendikbud. (2013). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses*.
- Mendikbud. (2013). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 68 Tahun 2013 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*.
- Samani, M. (2007). *Menggagas pendidikan bermakna*. Surabaya: SIC.
- Shihusa, H., & Keraro, F. N. (2009). Using advance organizers to enhance students' motivation in learning biology. *Eurasia*

- Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 5(4), 413-420..
- Slavin, R. E. (2006). *Educational psychology: Theory and practice (8th ed.)*. Boston, MA: Pearson Education.
- Widjajanti, E. (2008). *Kualitas lembar kerja siswa (Pelatihan penyusunan lks mata pelajaran Kimia berdasarkan ktsp bagi guru SMK/MAK)*. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Yanuarto, W. (2014). Pengembangan model pembelajaran kontekstual matematika di SMP kelas IX yang menekankan religiusitas peserta didik. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 186-195.
doi:<http://dx.doi.org/10.21831/pg.v9i2.9079>.