

---

## Pengembangan Bahan Ajar Matematika yang Berorientasi pada Karakter dan *Higher Order Thinking Skill* (HOTS)

Shin'an Musfiqi<sup>1)</sup>, Jailani<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> SMP Negeri 3 Batealit, Jl. Raya Batealit-Tanjung, Bringin, Batealit, Jepara 59461 Jawa Tengah, Indonesia. Email: musfiqhi@yahoo.co.id,

<sup>2)</sup> Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Yogyakarta, Jl. Colombo No. 1, Karangmalang, Yogyakarta 55281, Indonesia. Email: jailani@uny.ac.id

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar matematika SMP kelas VIII semester 1 yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan karakter dan *higher order thinking skill* (HOTS) siswa. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang dilakukan dalam tiga tahap, yaitu tahap pendahuluan, tahap pembuatan, dan tahap pengembangan. Tahap pendahuluan dilakukan analisis konteks dan masalah, kajian pustaka, dan perumusan tujuan pembelajaran, tahap pembuatan terdiri atas penyusunan instrumen tes, penentuan: media, strategi, dan materi pembelajaran, dan penyusunan desain awal produk, dan pada tahap pengembangan, dilakukan tiga siklus evaluasi formatif, yakni: uji coba produk, evaluasi, dan revisi produk. Bahan ajar yang dihasilkan dalam penelitian ini terdiri atas rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan lembar kerja siswa (LKS). Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan ajar yang dihasilkan valid, praktis, dan efektif ditinjau dari orientasi bahan ajar terhadap karakter dan HOTS. Keefektifan bahan ajar ditunjukkan oleh hasil penilaian melalui angket karakter dan tes HOTS. Berdasarkan hasil penilaian, persentase siswa yang memiliki karakter minimal baik meningkat dari 78% menjadi 100% (meningkat 22%). Selanjutnya, berdasarkan hasil tes HOTS, banyaknya siswa yang tuntas meningkat dari 0% menjadi 74% (meningkat 74%).

**Kata Kunci:** pengembangan, bahan ajar, RPP, LKS, karakter, keterampilan berpikir tingkat tinggi, HOTS

## *Developing Mathematics Instructional Materials Oriented to Character and Higher Order Thinking Skill (Hots)*

### Abstract

*This research aimed to produce mathematics instructional materials for junior high school grade 8<sup>th</sup> semester 1 that is valid, practical, and effective for improving the student's character and higher order thinking skill (HOTS). This research was a developmental research consisting of three phases: preliminary phase, designing phase, and developing phase. In the preliminary phase, contexts and problems analysis, literature review, and formulation of learning objectives were conducted. The designing phase consisted of developing the test instrument, determining the instructional strategies, media, and materials, and designing of the initial design of products. At the developing phase, three cycles of formative evaluation were conducted, consisting of product testing, evaluation, and product revision. The instructional materials produced consisted of lesson plans and student worksheets. The results showed that the instructional materials produced are valid, practical, and effective in terms of character and HOTS. The effectiveness of the instructional materials was shown by the results of the character questionnaire and the HOTS test. Based on the results of the character questionnaire, the percentage of students who have minimum good character increased from 78% to 100% (up 22%). Furthermore, based on the results of the HOTS test, the number of students who completed increase from 0% to 74% (up 74%).*

**Keywords:** development, instructional materials, lesson plan, student worksheet, character, higher order thinking skill (HOTS)

## PENDAHULUAN

Salah satu indikator keberhasilan pembelajaran matematika adalah tercapainya tujuan pembelajaran (*learning objectives*) yang umumnya terdiri atas aspek kognitif, afektif dan psikomotor (Nitko & Brookhart, 2011, p.18). Tujuan pembelajaran memiliki kaitan dengan tujuan pendidikan nasional sebagaimana dijelaskan oleh Anderson & Krathwohl (2001, p.15) dan Nitko & Brookhart (2011, pp.19-20) sebagai tingkatan tujuan. Mereka berpendapat bahwa tujuan pembelajaran merupakan bentuk yang lebih spesifik sebagai hasil penjabaran dari tujuan pendidikan nasional.

Tujuan pendidikan nasional di Indonesia disebutkan dalam Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, yaitu untuk mengembangkan potensi siswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan YME, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Permendiknas No 22 tahun 2006 tentang standar isi (Depdiknas, 2006, p.346) menyebutkan bahwa mata pelajaran matematika bertujuan agar siswa memiliki kemampuan: (1) memahami konsep matematika, (2) penalaran, (3) memecahkan masalah, (4) komunikasi matematika, dan (5) menghargai kegunaan matematika. Disebutkan pula bahwa matematika perlu diberikan untuk membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif, dan kemampuan bekerjasama.

Berdasarkan uraian tujuan pendidikan nasional tersebut, jelas bahwa selain aspek kognitif dan psikomotor, aspek afektif juga sangat menonjol. Demikian pula dalam kurikulum 2013 yang baru saja diberlakukan (Kemdikbud, 2013, p.3), disebutkan bahwa pengembangan sikap spiritual dan sosial, rasa ingin tahu, kreativitas, dan kerja sama dilakukan secara seimbang dengan pengembangan kemampuan intelektual dan psikomotorik.

Masalah dalam pembelajaran matematika secara umum berakibat dalam usaha pencapaian tujuan pembelajaran. Dengan demikian maka aspek yang rentan terindikasi bermasalah dalam proses pembelajaran matematika dapat dikategorikan menjadi dua aspek besar yaitu aspek kognitif dan psikomotor yang berkaitan dengan kompetensi pengetahuan dan keterampilan, dan kedua, aspek afektif yang berkaitan dengan kompetensi sikap dan karakter.

Indikasi permasalahan pembelajaran matematika dapat dikaji melalui pengamatan gejala-gejala yang ada di lapangan. Pertama, berkaitan dengan kompetensi pengetahuan dan keterampilan matematika siswa, gejala tersebut dapat dilihat dari beberapa hasil penelitian internasional dalam hal prestasi matematika siswa, diantaranya *Trends in Internasional Mathematics and Science Study* (TIMSS) dan *Programme for International Student Assessment* (PISA). Dalam beberapa tahun terakhir, prestasi siswa Indonesia berdasarkan kedua penelitian tersebut belum menunjukkan hasil yang menggembirakan. Kemdikbud (2013, p.2) menyatakan bahwa rendahnya prestasi siswa Indonesia tersebut disebabkan karena banyaknya materi uji di TIMSS dan PISA yang tidak terdapat dalam kurikulum Indonesia. Akibatnya, siswa kurang terlatih dalam menyelesaikan soal-soal dengan karakteristik seperti soal-soal pada TIMSS dan PISA. Meskipun demikian, hal ini memerlukan kajian lebih lanjut.

Untuk menyimpulkan permasalahan yang terjadi maka perlu dilakukan kajian kesesuaian dengan dasar-dasar alat ukur yang digunakan TIMSS dan PISA dengan proses pembelajaran matematika yang saat ini berjalan. Keselarasan ditinjau dari keberadaan tujuan pembelajaran matematika dalam kurikulum di Indonesia yang telah dirumuskan dalam standar isi (standar kompetensi dan kompetensi dasar) dengan kemampuan yang diukur pada TIMSS dan PISA. Secara spesifik fokus kajian adalah seputar tujuan pengukuran dalam TIMSS maupun PISA baik domain isi maupun domain proses.

Pertama, ditinjau dari domain isi, soal-soal pada TIMSS mengukur kemampuan dalam bilangan, aljabar, geometri, dan data dan peluang (Mullis, et. al., 2012, p.30). Sementara pada PISA (OECD, 2013, p.33), soal-soal yang diberikan mengukur kemampuan dalam ruang dan bentuk (*space and shape*) atau geometri, perubahan dan hubungan (*change and relationship*) atau aljabar, jumlah (*quantity*) atau aritmatika, dan ketidakpastian dan data (*uncertainty and data*) atau peluang dan statistika. Di Indonesia sendiri, ruang lingkup pelajaran matematika meliputi bilangan, aljabar, geometri dan pengukuran, dan statistika dan peluang (Depdiknas, 2006, p.346). Jika dicermati, kemampuan yang diukur pada TIMSS maupun PISA pada hakikatnya sama atau relevan dengan standar isi di Indonesia.

Kedua, ditinjau dari domain proses, soal-soal pada TIMSS mengukur kemampuan kogni-

tif yang terdiri dari dari pengetahuan (*knowing*), penerapan (*applying*), dan penalaran (*reasoning*). Sementara pada PISA, soal-soal yang diberikan merupakan soal terapan yang mengaitkan matematika dengan konteks dunia nyata yang digunakan untuk mengukur kemampuan literasi matematika. Literasi matematika diartikan sebagai kemampuan seseorang untuk merumuskan, menerapkan dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks, termasuk kemampuan penalaran matematis dan menggunakan konsep, prosedur, fakta, dan alat matematika untuk menggambarkan, menjelaskan atau memperkirakan fenomena (OECD, 2013, p.25). Singkatnya, literasi matematika mencakup bagaimana mengaitkan matematika dengan permasalahan dalam berbagai konteks dunia nyata. Jika dicermati, domain proses yang diukur dalam TIMSS maupun PISA juga relevan dengan tujuan mata pelajaran matematika dalam standar isi, yakni sama-sama menekankan pada penalaran matematis dan penggunaan matematika dalam penyelesaian masalah.

Lebih lanjut, berdasarkan hasil analisis terhadap materi yang diujikan dalam soal TIMSS 2011 dan PISA 2012, ditemukan bahwa 95,5% soal TIMSS dan 88,5% soal PISA relevan dengan kompetensi dasar (KD) matematika SMP dalam standar isi. Selain itu, dari 59 KD matematika SMP, 42% diantaranya diujikan dalam TIMSS 2011, sedangkan pada PISA 2012 mencapai 17%.

Berdasarkan kajian tentang domain yang diukur serta analisis materi yang diujikan, karakteristik soal pada TIMSS dan PISA ternyata sejalan dengan tujuan mata pembelajaran matematika dalam standar isi. kesesuaiannya adalah sama-sama menekankan pada aspek penalaran matematis dan penggunaan konsep matematika untuk menyelesaikan masalah. Aspek-aspek tersebut berkaitan dengan keterampilan berpikir matematis yang melibatkan proses menganalisis, mengevaluasi, dan menerapkan konsep matematika dalam menyelesaikan masalah dengan strategi yang tepat. Berbagai ketrampilan tersebut oleh Brookhart (2010, p.3) disebut sebagai *higher order thinking skill* (HOTS) atau keterampilan berpikir tingkat tinggi.

HOTS seringkali dijabarkan sebagai keterampilan berpikir level tinggi pada berbagai kerangka keterampilan berpikir. Dalam hal ini, istilah HOTS biasanya dikontraskan dengan LOTS (*lower order thinking skill*). Diantaranya Liu (2010, p.54) dan Fisher (2010, p.375) yang mengelompokkan proses kognitif analisis (*ana-*

*lysis*), sintesis (*synthesis*), dan evaluasi (*evaluation*) dalam taksonomi Bloom (Bloom, et. al., 1956, p.18) sebagai HOTS, sedangkan pengetahuan (*knowledge*), pemahaman (*comprehension*) dan penerapan (*application*) sebagai LOTS. Demikian juga dalam tingkatan berpikir Krulik & Rudnick (1999, pp.138-139), berpikir kritis dan kreatif dikategorikan sebagai HOTS, sedangkan (*recall*) dan *basic* termasuk dalam LOTS. Meskipun definisi HOTS masih banyak diperdebatkan, secara umum HOTS dapat diartikan sebagai proses berpikir yang melibatkan pengolahan informasi secara kritis dan kreatif dalam menghadapi situasi atau menyelesaikan permasalahan tertentu. Dalam hal ini, penyelesaian masalah dapat diposisikan sebagai basis utama dari HOTS yang dibangun dari keterampilan berpikir kritis dan kreatif. Dalam standar isi matematika SMP sendiri, teridentifikasi 47% standar kompetensi (SK) (8 dari 17) dan 27% kompetensi dasar (KD) (16 dari 59) memiliki muatan HOTS.

Permasalahannya, pada tataran praktis, banyak guru yang belum menekankan perlunya keterampilan berpikir matematis dalam pembelajaran. Belum semua tujuan mata pelajaran matematika diakomodasi dalam perencanaan, pelaksanaan, maupun evaluasi oleh guru matematika. Kondisi tersebut teridentifikasi dalam survei terbatas yang melibatkan dua puluh guru matematika SMP di Kabupaten Jepara. Berdasarkan hasil survei, 75% responden mengawali pembelajaran matematika mereka dengan pengenalan definisi dan rumus-rumus tanpa menghubungkannya dengan penyelesaian masalah dalam berbagai konteks. Sementara itu, 90% responden belum pernah merencanakan maupun melaksanakan pembelajaran yang menekankan keterampilan berpikir. Akibatnya, kemampuan berpikir siswa belum diarahkan pada level keterampilan berpikir yang lebih tinggi, diantaranya adalah kemampuan berpikir kritis dan kreatif dalam menyelesaikan masalah.

Permasalahan kedua berkaitan dengan kompetensi sikap dan karakter. Lickona (1991, p.53) menjelaskan bahwa karakter dibentuk dari tiga komponen yang terdiri atas *moral knowing*, *moral feeling*, dan *moral action*. Ketiga komponen tersebut saling mendukung satu sama lain dalam membentuk manusia yang berkarakter. Sementara itu, banyak dijumpai fenomena yang menunjukkan kurang kuatnya karakter siswa. Sebagai contoh, banyak siswa yang masih mencontek pada saat ulangan, tidak mengerjakan tugas yang diberikan guru, dan kurangnya keper-

cayaan diri dalam mengikuti pembelajaran matematika.

Solusi permasalahan tersebut sebenarnya telah digulirkan oleh pemerintah melalui pendidikan karakter. Kemdiknas (2011, p.26) menyatakan bahwa penyelenggaraan pendidikan karakter di SMP dapat dilakukan secara terpadu melalui tiga jalur, yaitu: pembelajaran, manajemen sekolah, dan kegiatan pembinaan kesiswaan. Integrasi pendidikan karakter pada mata pelajaran mengarah pada internalisasi nilai-nilai di dalam tingkah laku sehari-hari melalui proses pembelajaran dari tahapan perencanaan, pelaksanaan, dan penilaian.

Namun, fakta menunjukkan bahwa guru masih mengalami kesulitan dalam melaksanakan pembelajaran matematika yang terintegrasi dengan karakter. Berdasarkan hasil survei terbatas guru-guru matematika di Kabupaten Jepara Jawa Tengah, penyebab masalah tersebut sangat variatif, diantaranya adalah karena lemahnya pengetahuan dan kemampuan untuk merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi pendidikan karakter dalam pembelajaran matematika. Mereka juga sulit memilih metode pembelajaran dan bahan ajar yang sesuai dengan pengembangan karakter, ditambah lagi dengan sulitnya melakukan penilaian karakter dalam pembelajaran matematika.

Berdasarkan uraian dua permasalahan pokok di atas, diperlukan adanya inovasi untuk mengembangkan pembelajaran yang berorientasi pada karakter dan HOTS. Bahan ajar (*instructional material*) merupakan salah satu aspek penting dan ruang potensial untuk berinovasi dalam upaya menyelesaikan berbagai permasalahan yang terjadi.

Bahan ajar setidaknya mencakup empat unsur, yaitu (1) adanya konten/materi pelajaran, (2) adanya media yang digunakan, (3) disusun untuk membantu siswa belajar dan mencapai tujuan pembelajaran, dan (4) adanya petunjuk penggunaan (Dick, Carey, & Carey, 2001, p.245; Newby, et al., 2000, p.117). Petunjuk penggunaan tersebut dapat berupa rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) untuk memberi panduan bagi guru dalam menggunakan bahan ajar. Hal ini berkaitan erat dengan metode atau strategi pembelajaran yang tepat untuk menggunakan bahan ajar. Dengan demikian, jelas bahwa dalam menyusun bahan ajar, selain menyiapkan materi pelajaran, kita juga perlu memilih media yang tepat dan strategi pembelajaran yang sesuai.

Thiagarajan, Semmel, & Semmel (1974, p.68) menyebutkan bahwa diperlukan media yang tepat agar sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran. Media dapat berupa video, gambar, audio, teks, dan benda nyata atau model (Newby, et al., 2000, p.101). Dalam hal ini, pemilihan media dikaitkan pada atribut/sifat yang dimiliki oleh media tersebut. Atribut tersebut antara lain warna, dimensi, gerak, penggunaan, akses, dan indra.

Dalam kaitannya dengan HOTS dan karakter, jenis media yang dipilih adalah yang mungkin untuk menyajikan masalah dan memandu siswa menyelesaikan masalah tersebut. Selain itu, perlu dipertimbangkan jenis media yang dapat digunakan secara fleksibel dan berpotensi untuk mendukung terciptanya kegiatan positif siswa seperti kerjasama, tanggung jawab, dan kemandirian. Salah satu bentuk media yang sesuai dengan kriteria tersebut adalah teks atau media cetak (*print*).

Diantara bahan ajar yang berbentuk teks adalah *student worksheet* atau lembar kerja siswa (LKS). LKS memuat langkah-langkah yang disusun secara runtut untuk memandu siswa melakukan kegiatan-kegiatan dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan materi pelajaran yang sedang dipelajari. Melalui penggunaan LKS, siswa dapat dibiasakan untuk berpikir kritis dan kreatif dalam menyelesaikan masalah. Selain itu, LKS juga memungkinkan siswa untuk saling bekerja sama satu sama lain dalam mengkonstruksi ide dan solusi permasalahan sehingga berpotensi besar untuk meningkatkan karakter siswa. Hal itu sesuai dengan pendapat Dimermen (2009, p.70) yang mengemukakan bahwa cara terbaik untuk menumbuhkan (nilai-nilai) karakter pada seseorang adalah melalui pengalaman langsung.

Setelah menentukan media, selanjutnya perlu dikembangkan strategi atau metode pembelajaran yang sesuai untuk menggunakan bahan ajar agar mendukung tercapainya tujuan pembelajaran. Di antara strategi pembelajaran yang mendukung pengembangan karakter siswa yang dikemukakan oleh Lickona (1991, pp.68-70) adalah menerapkan pembelajaran kooperatif. Berkaitan dengan HOTS, Arends (2012, p.397) mengemukakan bahwa salah satu strategi pembelajaran yang dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir dan penyelesaian masalah adalah model *problem based learning* (PBL) atau pembelajaran berbasis masalah. Esensi dari PBL adalah menyajikan masalah autentik dan bermakna kepada sis-

wa sebagai titik tolak untuk melakukan investigasi dan penemuan (Arends, 2012, p.396).

Sebagaimana dalam pembelajaran kooperatif, dalam PBL siswa bekerja dalam kelompok-kelompok kecil dan berbagi tanggung jawab untuk belajar bersama. Proses ini dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah serta kemampuan berkolaborasi dan mengatur tugas (Arends & Kilcher, 2010, p.326). Dengan melihat karakteristik PBL tersebut, jelas bahwa PBL sangat relevan untuk diterapkan dalam pembelajaran yang berorientasi pada karakter dan HOTS. Hal itu diperkuat oleh Arends (2012, 397) yang menyatakan bahwa selain mengembangkan keterampilan berpikir, PBL juga berpotensi untuk mengembangkan keterampilan sosial melalui kolaborasi yang terjadi antar siswa dalam menyelesaikan masalah.

Bahan ajar dapat dipilih, dimodifikasi, atau dikembangkan sendiri agar sesuai dengan kebutuhan dan tujuan pembelajaran. Sementara itu, bahan ajar yang berorientasi pada karakter dan HOTS sulit sekali ditemukan. Di kabupaten Jepara misalnya, kebanyakan guru hanya menggunakan LKS buatan MGMP yang cenderung berisi ringkasan materi dan kumpulan soal-soal rutin yang tidak berorientasi pada karakter dan HOTS. Dengan demikian, pengembangan bahan ajar yang berorientasi karakter dan HOTS sangat penting untuk dilakukan. Pengembangan bahan ajar tersebut dapat dilakukan melalui penelitian pengembangan agar dapat dihasilkan produk yang valid, praktis dan efektif.

Sementara itu, literatur yang ditemukan mayoritas berupa studi terpisah antara karakter dan HOTS, misalnya penelitian Wenglinisky (Brookhart, 2010, p.10) yang mengkaji pengaruh pembelajaran yang menekankan HOTS terhadap prestasi siswa. Penelitian lainnya dilakukan oleh McMahon (2007, p.ii) yang merancang pembelajaran untuk meningkatkan HOTS. Berkaitan dengan karakter, salah satu penelitian dilakukan oleh Berkowitz & Bier (2005, p.23) bertajuk "*what works in character education*" yang mengidentifikasi dan menguji program-program yang efektif dalam mendukung pendidikan karakter. Dengan demikian, perlu dilakukan penelitian untuk mengembangkan bahan ajar yang berorientasi pada karakter HOTS.

Berdasarkan uraian di atas, masalah yang terjadi adalah belum semua tujuan pembelajaran matematika telah terakomodasi terutama penekanan terhadap pola pikir matematis yang dalam kajian ini merupakan representasi dari

HOTS dan belum optimalnya fungsi pembelajaran matematika sebagai wahana pembentukan karakter siswa. Terkait dengan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar matematika SMP yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan karakter dan HOTS siswa.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Produk pengembangan adalah bahan ajar berupa RPP dan LKS. Model pengembangan yang digunakan diadaptasi dari beberapa model pengembangan pembelajaran, diantaranya model Dick, Carey, & Carey (2001, p.2), model Thiagarajan, Semmel, & Semmel (1974, p.5), model Smaldino, et al. (2010, p.48), dan model Nieveen, McKenney & van den Akker (dalam Plomp, 2010, p.25). Model pengembangan tersebut terdiri atas tiga tahap, yakni tahap pendahuluan, tahap pembuatan, dan tahap pengembangan.

Pada tahap pendahuluan, peneliti menganalisis konteks dan masalah, melakukan kajian pustaka, dan merumuskan tujuan pembelajaran. Tahap pembuatan terdiri atas penyusunan instrumen tes, penentuan strategi, media, dan materi pembelajaran, dan penyusunan desain awal produk. Selanjutnya, pada tahap pengembangan, dilakukan tiga siklus evaluasi formatif. Evaluasi formatif bertujuan untuk meningkatkan kualitas produk. Nieveen (1997, p.61) menyatakan bahwa kualitas produk pengembangan dapat dilihat dari tiga aspek: kevalidan (*validity*), kepraktisan (*practicality*) and keefektifan (*effectiveness*).

Setiap siklus evaluasi formatif terdiri atas uji coba produk, evaluasi, dan revisi produk. Pada siklus pertama, produk dinilai oleh dua orang pakar pendidikan matematika dan satu orang pakar karakter. Hasil penilaian digunakan untuk mengevaluasi kevalidan bahan ajar sebagai dasar dalam melakukan revisi pertama. Pada siklus kedua, produk yang telah direvisi diujicobakan pada kelompok terbatas yang melibatkan satu guru dan enam siswa SMPN 1 Muntilan Kabupaten Magelang. Evaluasi yang dilakukan pada siklus ini adalah keterbacaan dan kepraktisan bahan ajar. Hasil evaluasi digunakan untuk melakukan revisi kedua. Pada siklus ketiga, produk hasil revisi diujicobakan kembali pada uji coba lapangan yang melibatkan satu guru dan 23 siswa pada sekolah yang sama. Evaluasi dilakukan terhadap kepraktisan dan keefektifan bahan ajar.

Data yang dihasilkan dalam penelitian ini meliputi data tentang kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan bahan ajar. Instrumen yang digunakan untuk mengukur kevalidan bahan ajar adalah lembar validasi yang digunakan oleh pakar untuk menilai RPP dan LKS. Lembar validasi berisi butir-butir penilaian dengan lima skala penilaian, yakni tidak baik (nilai 1), kurang baik (nilai 2), cukup baik (nilai 3), baik (nilai 4), dan sangat baik (nilai 5). Instrumen untuk mengukur kepraktisan terdiri atas lembar uji keterbacaan, angket kepraktisan untuk guru dan siswa, dan lembar observasi pembelajaran. Selanjutnya, untuk mengukur keefektifan bahan ajar, instrumen yang digunakan adalah angket karakter dan tes HOTS. Angket karakter terdiri atas 68 butir pernyataan yang mengukur dua nilai karakter fundamental, yaitu rasa hormat (*respect*) dan tanggungjawab (*responsibility*) sesuai dengan pendapat Lickona (1991, p.43). Butir angket juga dapat dikelompokkan berdasarkan tiga komponen karakter, yakni *moral knowing*, *moral feeling*, dan *moral action* (Lickona, 1991, p.53). Angket karakter diisi dua kali, yakni sebelum uji coba lapangan sebagai pengukuran awal dan setelah uji coba lapangan sebagai pengukuran akhir.

Tes HOTS berisi soal pilihan ganda dan uraian disusun berdasarkan indikator HOTS dan indikator pencapaian kompetensi dasar (KD). Indikator HOTS disintesis dari indikator berpikir kritis dan kreatif menurut Ennis (1985, p.54), Eggen & Kauchak (2012, p.111), Krulik & Rudnick (1999, p.139), dan Pressesisen (1985, p.45). Adapun indikator yang dimaksud antara lain (1) mengidentifikasi dan mengaitkan data/informasi yang relevan dari situasi atau masalah, (2) membuat simpulan yang tepat dari sekumpulan data/informasi, (3) menilai kualitas/ketepatan suatu pernyataan atau argumen, (4) mendeteksi konsistensi dan inkonsistensi dalam suatu proses/produk disertai bukti, (5) mengkonstruksi gagasan/strategi dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah, dan (6) mengembangkan dugaan dan alternatif baru dalam menyelesaikan masalah. Sementara indikator pencapaian KD dibatasi pada topik teorema Pythagoras. Selanjutnya, tes HOTS tersebut diberikan sebanyak dua kali sebagai *pretest* dan *posttest*.

Kevalidan bahan ajar yang berupa RPP dan LKS dianalisis secara deskriptif kualitatif. Data berupa skor tiap butir penilaian dijumlahkan menjadi total skor aktual. Total skor tersebut kemudian dikonversi menjadi lima

tingkat kriteria kevalidan bahan ajar. Tabel 1 menyajikan metode penghitungan konversi tersebut yang diadaptasi dari Azwar (2013, p.149).

Tabel 1. Konversi Data Hasil Penilaian Pakar

Interval	Kriteria
$X > \bar{x}_i + 1,5 SB_i$	Sangat valid
$\bar{x}_i + SB_i < X \leq \bar{x}_i + 1,5 SB_i$	Valid
$\bar{x}_i - 0,5 SB_i < X \leq \bar{x}_i + SB_i$	Cukup valid
$\bar{x}_i - 1,5 SB_i < X \leq \bar{x}_i - 0,5 SB_i$	Kurang valid
$X \leq \bar{x}_i - 1,5 SB_i$	Tidak valid

Keterangan:

$X$  = Total skor aktual

$\bar{x}_i$  = Rata-rata teoretik

=  $\frac{1}{2}$  (skor maksimal + skor minimal)

$SB_i$  = Simpangan baku teoretik

=  $\frac{1}{6}$  (skor maksimal - skor minimal)

Berdasarkan Tabel 1, interval yang digunakan untuk menentukan kriteria kevalidan tergantung pada skor maksimum dan minimum. Skor maksimum dan minimum tersebut tergantung pada banyaknya butir penilaian. Selanjutnya, formula pada Tabel 1 digunakan untuk mengukur tingkat kevalidan bahan ajar berupa RPP dan LKS.

Analisis kepraktisan bahan ajar dilakukan terhadap hasil pengisian angket kepraktisan yang diisi guru dan siswa serta hasil pengamatan pembelajaran pada uji coba terbatas dan uji coba lapangan. Skor hasil pengisian angket dikonversi menjadi lima kriteria kepraktisan, yakni sangat praktis, praktis, cukup praktis, kurang praktis, dan tidak praktis. Penghitungan konversi tersebut dilakukan dengan menggunakan formula pada Tabel 1.

Keefektifan bahan ajar dalam penelitian ini ditinjau dari dua aspek, yakni karakter dan HOTS. Ditinjau dari aspek karakter, ke-efektifan bahan ajar diukur dengan membandingkan hasil pengukuran awal dan pengukuran akhir karakter pada uji coba lapangan. Skor yang diperoleh dari pengisian angket karakter dikonversi ke dalam lima kategori karakter, yakni sangat baik, baik, cukup baik, kurang baik, dan tidak baik. Pengkategorian karakter menggunakan formula pada Tabel 1. Langkah selanjutnya adalah menghitung persentase siswa yang berada dalam tiap kategori karakter. Bahan ajar dikatakan efektif jika pada pengukuran akhir, persentase siswa yang memiliki karakter minimal baik meningkat minimal 13% dibandingkan pada pengukuran awal. Analisis lanjutan dapat dilakukan dengan membuat kategori karakter siswa berdasarkan komponen karakter (*moral*

knowing, feeling, dan action) dan juga berdasarkan indikator karakter (*respect* dan *responsibility*) berdasarkan banyaknya butir angket pada tiap komponen atau indikator.

Untuk memperkuat bukti keefektifan bahan ajar ditinjau dari aspek karakter, dilakukan pengamatan terhadap kegiatan siswa yang menunjukkan karakter positif selama pembelajaran berlangsung. Pengamatan dilakukan terhadap enam kegiatan yang menunjukkan karakter positif pada enam pertemuan. Skor yang diperoleh dikonversi menjadi lima kriteria karakter menggunakan formula pada Tabel 1.

Ditinjau dari aspek HOTS, keefektifan bahan ajar diukur menggunakan tes HOTS. Tes dilaksanakan sebanyak dua kali, yakni *pretest* dan *posttest* dengan instrumen yang sama. Selanjutnya, bahan ajar dikatakan efektif jika persentase siswa yang tuntas minimal 70%. Seorang siswa dikatakan tuntas memperoleh nilai lebih dari atau sama dengan kriteria ketuntasan minimal (KKM). KKM untuk mata pelajaran matematika kelas VIII yang berlaku di sekolah tempat uji coba adalah 80. Dengan demikian, pada akhir uji coba diharapkan persentase banyaknya siswa yang mendapat nilai *posttest* lebih dari atau sama dengan 80 minimal 70%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengembangan dalam penelitian ini adalah bahan ajar matematika SMP yang berorientasi pada karakter dan HOTS. Bahan ajar yang dihasilkan terdiri atas rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan lembar kerja siswa (LKS) mata pelajaran matematika SMP kelas 8 semester 1, khususnya pada standar kompetensi 2 dan standar kompetensi 3 (SK 2 dan SK 3) sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rincian Bahan Ajar yang Dihasilkan

SK/KD	Bahan Ajar	
	RPP	LKS
2.1	RPP 2.1	LKS 2.1, LKS 2.2, LKS 2.3, LKS 2.4
2.2	RPP 2.2	LKS 2.5
2.3	RPP 2.3	LKS 2.6
2.4	RPP 3.1	LKS 3.1, LKS 3.2, LKS 3.3, LKS 3.4
2.5	RPP 3.2	LKS 3.5, LKS 3.6

RPP dan LKS yang dimaksud memiliki karakteristik khusus, yakni berorientasi pada karakter dan HOTS. Secara umum, orientasi karakter ditunjukkan dengan menyediakan aktivitas yang mendukung upaya peningkatan karakter seperti diskusi kelompok, bekerja sama, presentasi kelas, dan refleksi. orientasi HOTS

ditunjukkan dengan kegiatan-kegiatan yang mendorong siswa untuk terlibat aktif dalam menyelesaikan suatu masalah atau menghadapi suatu situasi secara kritis dan kreatif. Di antaranya adalah kegiatan mengidentifikasi dan mengaitkan informasi yang relevan, menyelidiki kebenaran suatu pernyataan, membuat dugaan, dan mengkonstruksi gagasan untuk menyelesaikan masalah.

Produk hasil pengembangan kemudian dievaluasi untuk mengetahui tingkat kevalidan, keefektifan dan kepraktisan. Kevalidan bahan ajar diukur dari hasil penilaian oleh tiga pakar. Dua pakar pendidikan matematika masing-masing sebagai penilai 1 dan penilai 2, sedangkan pakar karakter sebagai penilai 3. Hasil penilaian oleh pakar terhadap RPP dan LKS dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil Penilaian Pakar Terhadap RPP dan LKS

Penilai	Kriteria	
	RPP	LKS
Penilai 1	Sangat valid	Sangat valid
Penilai 2	Sangat valid	Sangat valid
Penilai 3	Valid	Valid
<b>Kesimpulan</b>	<b>Sangat valid</b>	<b>Sangat valid</b>

Berdasarkan Tabel 3, RPP dan LKS yang dihasilkan termasuk dalam kriteria sangat valid. Salah satu penyebabnya adalah karena penyusunan bahan ajar tersebut telah dilakukan berdasarkan kajian teori dan analisis konteks. Meskipun demikian, pada kesimpulan akhir penilaian, semua penilai menyatakan bahwa bahan ajar masih memerlukan revisi berdasarkan saran dan masukan yang diberikan.

Analisis kevalidan pada tiap indikator menunjukkan bahwa dari sembilan indikator RPP yang dinilai, tujuh diantaranya dinyatakan sangat valid. Adapun dua yang lain dinyatakan valid, yakni pada indikator orientasi HOTS dan karakter. Meskipun kedua indikator tersebut dinyatakan valid, keduanya perlu mendapat perhatian khusus karena itu merupakan indikator kunci yang menjadi ciri khas dalam bahan ajar yang sedang dikembangkan. Hal serupa juga terlihat pada LKS dimana pada aspek orientasi HOTS dan orientasi karakter dalam LKS yang merupakan indikator kunci juga termasuk dalam kriteria valid.

Beberapa catatan yang dapat dirangkum dalam temuan tersebut antara lain (1) tata tulis perlu diperbaiki, (2) perlu diperhatikan keruntutan sajian materi dan kegiatan dalam LKS, termasuk dalam hal pengenalan istilah baru dan

perumusan simpulan, (3) orientasi HOTS dalam RPP maupun LKS perlu ditajamkan, diantaranya kegiatan yang dapat mendorong siswa berpikir kreatif dalam pemecahan masalah sehingga langkah-langkah yang terlalu menuntun dapat dikurangi, dan (4) orientasi karakter dalam RPP dan LKS masih tampak sebagai tempelan sehingga perlu tambahan narasi dalam LKS yang memperkuat pemikiran tentang urgensi karakter yang dikembangkan bagi siswa.

Berdasarkan berbagai paparan tersebut dapat disimpulkan bahwa secara umum bahan ajar telah memenuhi kriteria sangat valid dan layak digunakan. Beberapa temuan dan masukan dari ahli dijadikan sebagai bahan evaluasi untuk proses pengembangan selanjutnya.

Pengukuran kepraktisan bahan ajar dilakukan melalui dua tahap, yakni pada uji coba terbatas dan uji coba lapangan. Uji coba terbatas melibatkan satu orang guru dan enam orang siswa yang terdiri atas tiga siswa dengan kemampuan di bawah rata-rata, dua siswa dengan kemampuan rata-rata, dan satu siswa dengan kemampuan di atas rata-rata. Uji coba terbatas dilakukan dalam dua sesi, yakni uji coba keterbacaan LKS dan simulasi pelaksanaan pembelajaran.

Uji coba keterbacaan dilakukan dengan pertemuan secara langsung antara peneliti sebagai pengembang dan siswa sebagai calon pengguna. Siswa diminta untuk mencermati dua belas LKS yang diberikan. Selanjutnya, siswa mengisi angket untuk menilai apakah setiap LKS yang diberikan memiliki tampilan yang menarik, tulisan yang mudah dibaca, dan kalimat yang mudah dipahami. Selain mengisi angket, siswa diajak untuk mendiskusikan bagian mana dalam LKS yang sulit dipahami baik dalam hal istilah maupun struktur kalimat yang digunakan. Hasil uji keterbacaan menunjukkan bahwa 100% siswa menyatakan tampilan setiap LKS yang diberikan menarik dan tulisan mudah dibaca. Selanjutnya, dalam hal struktur bahasa dan kalimat, tanggapan siswa sangat beragam. Sebagian siswa mengeluhkan sulitnya memahami kalimat dalam beberapa LKS. Dari dua belas LKS, enam diantaranya dinyatakan mudah dipahami oleh 100% siswa, sedangkan pada enam LKS lainnya, banyaknya siswa yang menyatakan kalimat dalam LKS jelas dan mudah dipahami berkisar antara 50%-100%. Diantara faktor yang menyebabkan hal tersebut antara lain (1) siswa menjumpai istilah-istilah baru atau kurang familiar, (2) adanya perintah yang kurang jelas dalam langkah-langkah menjawab

pertanyaan atau menyelesaikan masalah. Dengan adanya temuan tersebut, peneliti sebagai pengembang perlu kembali memeriksa setiap kegiatan dan perintah dalam LKS serta menambahkan penjelasan tentang istilah-istilah yang mungkin relatif baru bagi sebagian siswa.

Pada sesi simulasi pembelajaran, guru mitra mempraktikkan salah satu LKS dan RPP untuk satu pertemuan. LKS dan RPP yang dipilih yaitu LKS 3.1 pada topik teorema Pythagoras. Simulasi dilakukan dalam beberapa penyesuaian, misalnya dalam pengelompokan, enam siswa hanya dibagi tiga kelompok secara berpasangan. Selama simulasi, peneliti bertindak sebagai pengamat. Setelah simulasi selesai dilaksanakan, siswa dan guru mengisi angket untuk mengetahui kepraktisan bahan ajar. Hasil pengisian angket kepraktisan menunjukkan bahwa baik RPP maupun LKS berada dalam kriteria praktis. Meskipun demikian, kriteria tersebut masih dapat ditingkatkan. Satu siswa (17%) menyatakan LKS sangat praktis, empat siswa (66%) menyatakan LKS praktis, dan satu siswa (17%) menyatakan LKS cukup praktis. Ditinjau dari indikatornya, respon siswa hampir sama dengan hasil pada uji keterbacaan. Skor terendah dicapai pada indikator tentang kejelasan kalimat yang digunakan dalam LKS. Permasalahan tersebut kembali menjadi catatan penting untuk perbaikan LKS pada tahap berikutnya. Sementara itu, indikator-indikator yang lain memiliki skor yang hampir seragam dengan dominasi skor 4 (praktis). Sementara itu, hasil observasi pada simulasi pembelajaran menunjukkan bahwa keterlaksanaan kegiatan pembelajaran mencapai 81,25% sehingga masuk dalam kriteria sangat praktis.

Berdasarkan hasil uji coba terbatas, bahan ajar yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria praktis baik untuk RPP maupun LKS. Meskipun demikian, kepraktisan produk tersebut masih dapat ditingkatkan. Oleh karena itu, selanjutnya bahan ajar direvisi berdasarkan beberapa catatan lapangan dan diuji cobakan kembali pada tahap uji coba lapangan untuk meningkatkan kepraktisan bahan ajar.

Uji coba lapangan melibatkan satu guru dan 23 orang siswa. Mengingat keterbatasan waktu penelitian, bahan dalam uji coba lapangan ini dibatasi hanya pada SK 3 mengenai teorema Pythagoras yang terdiri atas enam pertemuan. Pembatasan ini didasari asumsi bahwa karena struktur penyusunan LKS maupun RPP dalam SK 2 dan SK 3 relatif sama, walaupun hanya sebagian bahan ajar yang diuji cobakan,

hasilnya dapat digunakan sebagai dasar untuk mengevaluasi produk secara keseluruhan. Sebagaimana pada uji coba terbatas, kepraktisan bahan ajar pada uji coba lapangan diukur melalui pengisian angket oleh guru dan siswa. Guru menilai kepraktisan LKS dan RPP, sementara siswa hanya menilai kepraktisan LKS. Hasil analisis menunjukkan bahwa baik guru maupun siswa memberikan penilaian terhadap RPP dan LKS ke dalam kriteria sangat praktis. Jika dibandingkan dengan hasil uji coba terbatas, skor yang diberikan siswa maupun guru mengalami kenaikan. Bahkan, skor yang diberikan guru mendekati sempurna.

Hasil Penilaian guru terhadap kepraktisan RPP memperlihatkan bahwa diantara enam indikator penilaian, guru memberikan nilai sempurna (5: sangat baik) pada lima indikator, yakni (1) kemudahan untuk diterapkan, (2) kemudahan dalam mendapatkan sumber belajar dan media pendukung, (3) kejelasan setiap tahap pembelajaran, (4) fleksibilitas dalam penerapan RPP, dan (5) potensi RPP untuk dapat digunakan oleh guru lain dalam pembelajaran. Sedangkan satu indikator lainnya mendapat skor 4 (baik), yakni pada indikator kesesuaian kegiatan terhadap alokasi waktu. Hal ini berarti bahwa dalam menerapkan RPP, diperlukan kecermatan guru dalam mengatur waktu pembelajaran. Pengaturan waktu tersebut juga terkait dengan kemampuan siswa yang beragam dalam menyelesaikan tugas yang diberikan guru.

Selanjutnya, penilaian guru terhadap LKS menunjukkan hasil yang hampir sama. Diantara enam indikator penilaian LKS, guru memberikan skor sempurna pada lima indikator, yakni: (1) kemudahan penggunaan LKS untuk mendukung pembelajaran, (2) kemudahan untuk menggandakan LKS, (3) kejelasan setiap kegiatan maupun pertanyaan dalam LKS, (4) fleksibilitas dalam penggunaan LKS, dan (5) potensi LKS untuk dapat digunakan oleh guru lain dalam pembelajaran. Satu indikator lainnya mendapat nilai 4 (baik), yakni pada indikator keterjangkauan biaya yang diperlukan untuk menggunakan LKS. Alasan pemberian skor 4 tersebut memang dapat diduga sebelumnya, yakni karena tidak murah untuk menggandakan setiap LKS pada tiap pertemuan, apalagi jika sekolah tidak memiliki cukup anggaran untuk itu. Solusi yang dapat diambil diantaranya adalah menggunakan satu LKS untuk satu kelompok atau satu LKS secara berpasangan. Bagi sekolah yang biasa menggunakan LKS dari pihak luar, LKS hasil pengembangan ini dapat

digunakan sebagai alternatif sehingga biaya penggandaan dapat dibebankan kepada siswa.

Proses selanjutnya adalah penilaian kepraktisan LKS. Penilaian kepraktisan LKS dilaksanakan dengan melibatkan siswa, rata-rata skor yang diberikan oleh 23 orang siswa adalah 25,5 dari skor maksimal 30 sehingga turut memasukkan LKS ke dalam kriteria sangat praktis. Jika dikaji lebih lanjut hasil penilaian pada tiap indikator, rata-rata siswa memberikan skor antara 3,87 hingga 4,52. Jika dilihat dari persentasenya, 61% siswa menyatakan bahwa LKS sangat praktis, 30% siswa menyatakan LKS praktis, dan 9% siswa menyatakan LKS cukup praktis. Persentase tersebut meningkat dibandingkan dengan hasil pada uji coba sebelumnya.

Bukti lain dari kepraktisan bahan ajar dapat dilihat dari keterlaksanaan kegiatan pembelajaran. Guru berhasil melaksanakan rencana pembelajaran pada setiap pertemuan dengan persentase keterlaksanaan antara 87,5% hingga 100%. Pencapaian tersebut meningkat dibandingkan dengan persentase keterlaksanaan pada uji coba terbatas yang hanya mencapai 81,25%. Hasil observasi menunjukkan bahwa bahan ajar termasuk dalam kriteria sangat praktis. Hal ini sekaligus menguatkan bukti sebelumnya, yakni hasil pengisian angket kepraktisan oleh guru dan siswa yang menunjukkan hasil serupa. Dengan demikian, bahan ajar yang dikembangkan telah memenuhi kriteria sangat praktis.

Kriterian terakhir yang harus dipenuhi oleh suatu bahan ajar adalah keefektifan. Evaluasi tentang keefektifan bahan ajar dilakukan berdasarkan hasil uji coba lapangan. Keefektifan bahan ajar dalam penelitian ini ditinjau dari dua aspek, yakni karakter dan higher order thinking skill (HOTS). Pengukuran keefektifan bahan ajar dari aspek karakter dilakukan dengan membandingkan hasil pengukuran karakter awal dan akhir pada uji coba lapangan. Hasilnya ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengukuran Karakter Siswa

Kategori Karakter	Awal		Akhir	
	Banyak Siswa	%	Banyak Siswa	%
Sangat baik	9	39	13	57
Baik	9	39	10	43
Cukup baik	5	22	0	4
Kurang Baik	0	0	0	0
Tidak Baik	0	0	0	0
<b>Jumlah</b>	<b>23</b>	<b>100</b>	<b>23</b>	<b>100</b>

Berdasarkan Tabel 4, persentase siswa dengan karakter minimal baik (baik dan sangat baik) pada pengukuran awal adalah 78%, sedangkan pada pengukuran akhir naik menjadi 100%. Artinya, ditinjau dari aspek karakter, bahan ajar hasil pengembangan dapat dinyatakan efektif. Peningkatan sebesar 22% (5 siswa) tersebut target peneliti yaitu peningkatan sebesar 13% (3 siswa). Peningkatan tersebut didukung oleh beberapa faktor, diantaranya faktor kondisi awal dan desain pembelajaran. Pertama, faktor kondisi karakter awal siswa (pengukuran awal) yang memang sudah cukup baik sehingga berpotensi besar untuk ditingkatkan dan relatif mudah untuk diarahkan. Kedua, selama pembelajaran, siswa terlibat langsung dalam aktivitas yang mendukung peningkatan karakter seperti kerja kelompok, diskusi, dan presentasi. Hal itu sesuai dengan pendapat Dimermen (2009, p.70) yang menyatakan bahwa cara terbaik untuk menumbuhkan dan memahamkan (nilai-nilai) karakter pada seseorang adalah melalui pengalaman langsung.

Ditinjau dari komponen karakter, terdapat peningkatan pada moral knowing, moral feeling, dan moral action. Kebanyakan siswa berada pada kategori sangat baik pada komponen moral knowing dan moral feeling, sementara pada komponen *moral action*, kategori baik paling mendominasi. Hal itu terjadi pada pengukuran awal maupun akhir. Temuan tersebut menguatkan bukti bahwa pembentukan karakter membutuhkan pembiasaan (dalam konteks ini diartikan sebagai *moral action*), sesuai dengan pendapat Hutcheon (1999, p.98).

Jika ditinjau dari tiap indikator karakter yang diukur, yakni hormat (*respect*) dan rasa tanggung jawab (*responsibility*), hasil pengukuran menunjukkan adanya peningkatan. Banyaknya siswa dengan karakter minimal baik pada indikator *respect* meningkat 13%, yakni dari 87% menjadi 100%, sedangkan pada indikator *responsibility*, peningkatan yang terjadi adalah sebesar 22%, yakni dari 78% menjadi 100%. Adanya peningkatan tersebut dapat dijelaskan dengan alasan yang hampir sama dengan yang telah disebutkan pada pembahasan sebelumnya yaitu siswa terlibat secara aktif dalam kegiatan pembelajaran, kerja kelompok, diskusi, dan penyelesaian tugas mandiri maupun kelompok.

Paparan data selanjutnya akan menunjukkan peningkatan yang terjadi jika dilihat dari rata-rata skor karakter secara klasikal. Tabel 5 menyajikan perbandingan rata-rata skor karak-

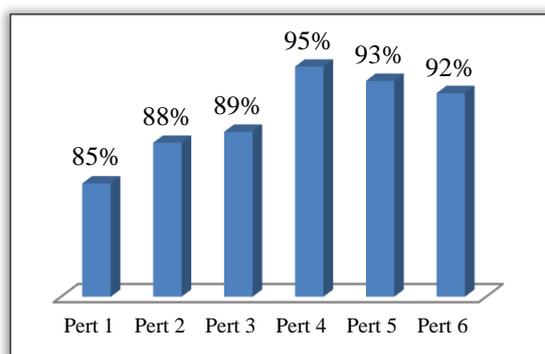
ter secara klasikal dan kategorinya pada setiap komponen karakter.

Tabel 5. Karakter Klasikal Tiap Komponen pada Pengukuran Awal dan Akhir

Komponen Karakter	Awal		Akhir	
	Rerata Skor	Kategori	Rerata Skor	Kategori
<i>Moral knowing</i>	79	Sangat baik	84	Sangat baik
<i>Moral feeling</i>	71	Baik	78	Sangat baik
<i>Moral action</i>	112	Baik	117	Baik
Keseluruhan	262	Baik	279	Sangat baik

Tabel 5 menunjukkan data bahwa secara klasikal terjadi peningkatan skor karakter pada setiap komponen. Sebelum menggunakan bahan ajar, karakter siswa termasuk dalam kategori baik dengan rata-rata skor 262. Setelah menggunakan bahan ajar, rata-rata tersebut meningkat 6% menjadi 279 sehingga masuk dalam kategori sangat baik. Lebih lanjut, peningkatan terbesar terjadi pada komponen *moral feeling* yakni sebesar 9% dari kategori baik menjadi sangat baik. Sementara itu, komponen *moral knowing* dan *moral action* sama-sama meningkat 6%.

Selain dari hasil pengisian angket, bukti lain keefektifan bahan ajar ditinjau dari aspek karakter nampak pada data hasil pengamatan terhadap siswa selama proses uji coba berlangsung. Pengamatan fokus pada enam kegiatan yang dapat mencerminkan karakter *respect* dan *responsibility*, yakni: (1) memperhatikan penjelasan guru, (2) menggunakan kalimat yang sopan saat berbicara atau menyampaikan pendapat, (3) aktif bertanya atau menyampaikan pendapat saat berdiskusi, (4) mengerjakan LKS hingga tuntas, (5) mendengarkan teman yang sedang presentasi, dan (6) mengerjakan soal latihan secara mandiri. Skor hasil pengamatan kemudian ditransformasikan ke dalam lima kategori karakter, yakni tidak baik, kurang baik, cukup baik, baik, dan sangat baik. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa 100% siswa memiliki karakter baik atau sangat baik. Hasil tersebut bahkan lebih baik dari hasil pengisian angket walaupun kegiatan yang diamati sangat terbatas. Selain itu, persentase keterlaksanaan kegiatan positif pada setiap pertemuan juga sangat tinggi sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Keterlaksanaan Kegiatan Positif Siswa Tiap Pertemuan

Berdasarkan beberapa bukti yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa ditinjau dari aspek karakter, produk pengembangan telah memenuhi kriteria efektif sebagai bahan ajar.

Keefektifan bahan ajar juga ditinjau dari aspek higher order thinking skill (HOTS). Keefektifan bahan ajar diukur dengan memanfaatkan data hasil tes HOTS yang meliputi *pretest* dan *posttest*. Berdasarkan analisis hasil *pretest* dan *posttest* HOTS, diperoleh informasi yang terpapar pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Analisis Deskriptif *Pretest* dan *Posttest* HOTS

Deskripsi	Pre	Post
Rata-rata	32	83
Nilai tertinggi	50	97
Nilai terendah	14	74
Simpangan Baku	11	7
Banyak siswa yang tuntas	0	17
Banyak siswa yang tidak tuntas	23	6
Persentase siswa yang tuntas	0%	74 %

Berdasarkan Tabel 6, persentase siswa yang tuntas pada *posttest* adalah 74%, sedangkan pada *pretest* hanya 0%. Artinya, ditinjau dari aspek HOTS, bahan ajar yang dikembangkan telah memenuhi kriteria efektif.

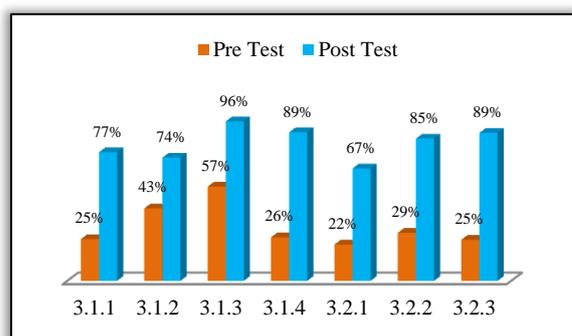
Analisis lebih lanjut mengenai keefektifan tersebut dapat dilakukan terhadap daya serap siswa pada setiap indikator, baik pada indikator HOTS maupun indikator pencapaian kompetensi. Pertama, jika ditinjau dari indikator HOTS, daya serap siswa pada *posttest* berkisar antara 72% hingga 92% sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Daya Serap Siswa Berdasarkan Indikator HOTS

Indikator HOTS	Daya Serap	
	Pre	Post
Mengidentifikasi dan mengaitkan data/informasi yang relevan dari situasi atau masalah	20%	72%
Membuat simpulan yang tepat dari sekumpulan data/informasi	36%	81%
Menilai kualitas/ketepatan suatu pernyataan atau argument	39%	80%
Mendeteksi konsistensi dan inkonsistensi dalam suatu proses/produk disertai bukti	46%	78%
Mengkonstruksi gagasan/ strategi dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah	19%	84%
Mengembangkan dugaan dan alternatif baru dalam menyelesaikan masalah	39%	92%

Berdasarkan Tabel 7, daya serap siswa meningkat pada setiap indikator HOTS. Berdasarkan evaluasi yang dilakukan, didapatkan beberapa temuan antara lain (1) kemampuan siswa dalam mengaitkan informasi pada soal yang diberikan masih perlu ditingkatkan, salah satu penyebab masalah tersebut adalah siswa merasa bingung saat konsep diaplikasikan pada konteks yang berbeda, (2) kesalahan yang terjadi pada umumnya adalah karena siswa kurang cermat dalam menemukan inkonsistensi pada situasi yang diberikan, (3) kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah meningkat pesat setelah siswa menggunakan bahan ajar yang dikembangkan, hal ini dikarenakan siswa telah terlatih dalam menyelesaikan berbagai masalah yang disajikan dalam LKS. Dalam pembelajaran, siswa dibiasakan untuk mengkonstruksi gagasan untuk menyelesaikan masalah melalui proses analisis informasi dan diskusi kelompok

Kedua, jika ditinjau dari indikator pencapaian kompetensi dasar, daya serap siswa pada seluruh indikator juga mengalami peningkatan. Perbandingan daya serap siswa untuk setiap indikator pencapaian kompetensi pada *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Daya Serap Siswa Berdasarkan Indikator Pencapaian Kompetensi

Berdasarkan Gambar 2, dapat diketahui bahwa daya serap terendah dicapai oleh indikator 3.2.1 tentang penentuan jenis segitiga, yakni hanya 67%. Berkaitan dengan hal ini, peneliti menemukan bahwa sebagian besar siswa terbalik dalam memahami ciri-ciri segitiga tumpul dan segitiga lancip. Selanjutnya, daya serap siswa pada indikator lainnya relatif lebih baik, yakni berkisar antara 74% hingga 96%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa secara umum siswa mampu menguasai kompetensi yang diharapkan.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa ditinjau dari aspek higher order thinking skill (HOTS), bahan ajar yang dikembangkan telah memenuhi kriteria efektif. Bukti keefektifan adalah ketuntasan hasil tes HOTS secara klasikal mencapai 74%. Namun, berbagai catatan lapangan menunjukkan bahwa produk pengembangan masih memiliki potensi untuk disempurnakan melalui berbagai pembenahan. Revisi dilakukan terhadap RPP dan LKS berdasarkan hasil evaluasi pada setiap tahap evaluasi formatif.

Berdasarkan hasil evaluasi setelah penilaian pakar, uji coba terbatas, dan uji coba lapangan, RPP yang dikembangkan mengalami beberapa revisi. Pertama, revisi indikator pencapaian kompetensi dasar. Berdasarkan hasil penilaian pakar, dilakukan revisi terhadap indikator pencapaian kompetensi antara lain berupa penambahan, pengurangan, perbaikan redaksi, dan perubahan urutan indikator. Revisi ini berimplikasi pada revisi tujuan pembelajaran dan revisi penilaian hasil belajar.

Kedua, revisi RPP dilakukan terhadap kegiatan pembelajaran. Pada kegiatan pendahuluan, ditambahkan kegiatan "Guru menyiapkan kelas dan siswa dengan meminta siswa membersihkan papan tulis, sampah di kelas, dan menyiapkan buku pelajaran". Kegiatan tersebut

bermaksud untuk menekankan karakter hormat pada lingkungan. Pada kegiatan inti, terdapat kegiatan yang dihilangkan, yakni kegiatan refleksi kelompok. Kegiatan tersebut dihilangkan karena pada saat uji coba terbatas, kegiatan tersebut memakan banyak waktu sehingga tidak maksimal. Selain itu, pada kegiatan penutup sudah ada kegiatan refleksi secara klasikal. Pengurangan kegiatan ini berimplikasi pada pengurangan materi refleksi di Lembar Kegiatan Siswa (LKS).

Berdasarkan hasil evaluasi, RPP yang dikembangkan membutuhkan revisi. Pertama, revisi dalam hal tata tulis, umumnya berupa penggunaan huruf kapital pada nama orang atau tempat. Kedua, revisi dilakukan pada permasalahan awal LKS. Permasalahan yang disajikan pada awal LKS berupa soal cerita yang dikaitkan dengan konteks kehidupan sehari-hari. Berdasarkan saran dari pakar karakter, konteks permasalahan dikembangkan untuk memunculkan nilai karakter dengan menambahkan narasi. Dalam perkembangannya, berdasarkan hasil uji coba terbatas, narasi permasalahan tersebut justru mengganggu fokus siswa terhadap masalah utama. Selain itu, waktu yang diperlukan untuk membacanya juga relatif lama, sedangkan waktu yang disediakan terbatas. Dengan demikian maka dilakukan penyederhanaan sajian permasalahan awal. Revisi kedua dilakukan dalam hal urutan LKS. Hal ini merupakan dampak dari adanya perubahan urutan indikator pencapaian kompetensi.

Ketiga, revisi LKS terkait dengan keruntutan penyajian materi. Masalah tersebut merupakan salah satu hal pokok yang ditekankan oleh pakar. Versi awal sebelum dilakukan revisi, penilai menemukan beberapa istilah baru yang muncul secara tiba-tiba. Untuk mengatasinya, ditambahkan kotak informasi tentang informasi baru tersebut.

Keempat, revisi yang dilakukan adalah berupa perubahan kalimat dan instruksi yang kurang jelas. Hal ini dikarenakan berdasarkan hasil evaluasi setelah uji coba terbatas, peneliti menemukan beberapa kalimat dan instruksi dalam LKS yang kurang jelas.

Selanjutnya, revisi kelima dilakukan dalam hal orientasi karakter, diantaranya dengan melakukan penambahan kalimat yang dapat mendorong siswa untuk melakukan kegiatan yang mendukung upaya meningkatkan karakter, seperti diskusikan, coba lagi, cocokkan dengan temanmu, dll. Selain itu revisi juga dilakukan dengan memperbaiki pojok karakter. Pada versi

awal sebelum direvisi, LKS telah memuat pertanyaan khusus yang memuat refleksi karakter Berdasarkan evaluasi setelah dilakukan penilaian pakar, bentuk pertanyaan tersebut dinilai muncul dengan tiba-tiba dan bahasa yang digunakan kurang tepat bagi siswa SMP. Penilai menyarankan agar ditambah narasi yang lebih terarah. Berdasarkan masukan tersebut, pertanyaan yang diajukan pada pojok karakter lebih ditekankan pada studi kasus yang dapat menggali pendapat siswa secara jujur.

Terakhir, revisi LKS dilakukan terkait orientasi HOTS yang juga menjadi ciri khusus dari bahan ajar yang dikembangkan. Bentuk orientasi HOTS dalam LKS ditunjukkan dengan kegiatan-kegiatan yang mendorong siswa untuk terlibat secara aktif dalam menyelesaikan suatu masalah yang disajikan. Diantaranya adalah kegiatan mengidentifikasi dan mengaitkan informasi yang relevan, menyelidiki kebenaran suatu pernyataan, membuat dugaan, dan mengkonstruksi gagasan untuk menyelesaikan masalah. Terkait dengan orientasi HOTS, pakar pendidikan matematika yang menilai LKS menyarankan agar mengurangi petunjuk yang berlebihan bagi siswa dalam menjawab pertanyaan. Hal itu dimaksudkan untuk merangsang siswa berpikir secara kreatif.

Berdasarkan hasil evaluasi formatif dan revisi yang telah dilakukan, produk akhir bahan ajar telah memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Kevalidan bahan ajar hasil pengembangan ditentukan dari hasil penilaian oleh pakar terkait. Pakar yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pakar pendidikan matematika dan pakar karakter. Berdasarkan hasil penilaian tersebut, dapat disimpulkan bahwa baik bahan ajar hasil pengembangan, baik RPP maupun LKS, termasuk dalam kriteria sangat valid.

Kepraktisan bahan ajar dibuktikan dari hasil pengisian angket oleh guru dan siswa, serta hasil observasi pelaksanaan pembelajaran menggunakan bahan ajar yang dikembangkan. Berdasarkan analisis data yang diperoleh, didapati bahwa bahan ajar hasil pengembangan, baik RPP maupun LKS, termasuk dalam kriteria sangat praktis. Demikian pula hasil observasi pembelajaran yang menyatakan bahwa bahan ajar sangat praktis.

Keefektifan bahan ajar hasil pengembangan ditinjau dari dua aspek, yakni karakter dan HOTS. Bahan ajar hasil pengembangan dinyatakan efektif jika setelah menggunakan bahan ajar yang yang dikembangkan, persentase bayaknya

siswa yang memiliki karakter minimal baik meningkat minimal 13% antara pengukuran awal dan pengukuran akhir, dan persentase siswa yang tuntas dalam tes HOTS minimal 70%. Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh persentase siswa yang memiliki karakter minimal baik meningkat 22%, yakni dari 78% pada pengukuran awal menjadi 100% pada pengukuran akhir, sedangkan persentase siswa yang tuntas dalam tes HOTS adalah 74%. Dengan demikian, bahan ajar hasil pengembangan dinyatakan efektif ditinjau dari karakter dan HOTS.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Simpulan yang dapat diambil antara lain: (1) bahan ajar matematika SMP kelas VIII semester 1 yang berupa RPP dan LKS termasuk dalam kriteria sangat valid, (2) bahan ajar matematika SMP kelas VIII semester 1 yang berupa RPP dan LKS termasuk dalam kriteria sangat praktis, dan (3) bahan ajar matematika SMP Kelas VIII semester 1 yang berupa RPP dan LKS termasuk dalam kriteria efektif untuk meningkatkan karakter dan *higher order thinking skill* (HOTS)

### Saran

Terdapat beberapa saran yang dapat dipertimbangkan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika, yakni: (1) pada pembelajaran, guru perlu memberikan penekanan terhadap kesimpulan hasil diskusi kelas, (2) agar proses penyelesaian masalah efektif, guru perlu mengetahui pengetahuan awal siswa tentang materi prasyarat yang diperlukan, (3) untuk meningkatkan HOTS siswa, peran guru sebagai fasilitator perlu diperhatikan, (4) guru dapat menggunakan bahan ajar hasil pengembangan yang berupa RPP dan LKS matematika kelas 8 semester 1 sebagai acuan dalam mengembangkan bahan ajar matematika pada standar kompetensi lainnya, dan (5) bagi peneliti lain, perlu dilakukan penelitian lanjutan terhadap bahan ajar hasil pengembangan ini untuk mengetahui keefektifan bahan ajar yang telah dikembangkan dalam konteks yang lebih luas.

## DAFTAR PUSTAKA

Arends, R. I., & Kilcher, A. (2010). *Teaching for student learning: Becoming an accomplished teacher*. New York: Taylor & Francis.

- Anderson, L., & Krathwohl, D. A. (2001). *Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Longman
- Arends, R. I. (2012). *Learning to teach (9<sup>th</sup> ed.)*. New York, NY: McGraw-Hill
- Azwar, S. (2013). *Penyusunan skala psikologi (Edisi 2)*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Berkowitz, M. W., & Bier, M. C. (2005). *What works in character education: A research-driven guide for educators*. Washington, DC: Character Education Partnership
- Bloom, et al. (1956). *Taxonomy of educational objectives, the classification of educational goals – handbook I: cognitive domain*. London: Longmans
- Brookhart, S. M. (2010). *How to assess higher order thinking skills in your classroom*. Alexandria, VA: ASCD
- Depdiknas. (2006). *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22, Tahun 2006, tentang Standar Isi*
- Dick, W., Carey, L., & Carey, J. O. (2001). *The systematic design of instruction (5<sup>th</sup> ed.)*. New York: Addison-Wesley Educational Publisher Inc.
- Dimermen, S. (2009). *Character is the key : How to unlock the best in our children and ourselves*. Ontario: John Wiley & Sons Canada, Ltd.
- Eggen, P., & Kauchak, D. (2012). *Strategi dan model pembelajaran: mengajarkan konten dan keterampilan berpikir*. (Terjemahan Satrio Wahono). Jakarta: PT Indeks
- Ennis, R. H., (1985). Goals for a critical thinking curriculum. Dalam Costa, A. L. (Ed), *Developing minds: a resource book for teaching thinking* (pp. 54-57). Alexandria: ASCD
- Fisher, R. (2010). Thinking Skill. Dalam Arthur, J. & Cremin, T. (Eds.), *Learning to teach in the primary school (2<sup>nd</sup> ed.)*. New York, NY: Routledge
- Hutcheon, P. D. (1999). *Building character and culture*. Westport, CT: Greenwood Publishing Group, Inc
- Kemdikbud. (2013). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Nomor 68, Tahun 2013, tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum SMP/MTs*
- Kemdiknas. (2011). *Panduan Pendidikan Karakter di Sekolah Menengah Pertama*. Jakarta: Kemdiknas
- Krulik, S., & Rudnick. J. A. (1999). Innovative Task to Improve Critical and Creative Thinking Skill. Dalam Stiff, Lee V. & Curcio, Frances R.(Eds). *Developing Mathematical reasoning in Grades K-12 (p. 138)*. Reston, VA: NCTM
- Lickona, T. (1991). *Education for character: How our schools can teach respect and responsibility*. New York: Bantam Books
- Liu, X. (2010). *Essentials of science classroom assessment*. Los Angeles: Sage Publication Ltd.
- McMahon, G. P. (2007). *Getting the HOTS with what's in the box: developing higher order thinking skills within technology-rich learning environment*. Doctoral dissertation, Curtin University of Technology, Bentley, West Australia
- Mullis, I. V. S., et al.. (2012). *TIMSS 2011 international result in mathematics*. Chestnut hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center
- Newby, T. J., et al. (2000). *Instructional technology for teaching and learning: designing instruction, integrating computers, and using media*. Upper Saddle River: Prentice-Hall, Inc
- Nieveen, N. (1997). *Computer support for curriculum developers: A study on the potential of computer support in the domain of formative evaluation*. Doctoral dissertation, University of Twente, Enschede, The Netherlands.
- Nitko, A. J., & Brookhart, S. M. (2011). *Educational assessment of student (6<sup>th</sup> ed.)*. Boston: Pearson Education
- \_\_\_\_\_. (2013). *PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*. Diambil pada 30 Agustus 2013, dari <http://dx.doi.org/10.1787/9789264190511-en>
- OECD. (2013). *PISA 2012 results infocus: what 15-year-olds know and what they can do with what they know*. Diambil pada tanggal 25 Desember 2013, dari <http://www.oecd.org/A/>

- Plomp, Tjeerd. (2010). Educational design research: an introduction. Dalam Plomp, Tjeerd & Nieveen, Nienke (Eds), *An introduction to educational design research* (9-35). Enschede: SLO
- Pressesisen, B. Z. (1985). Thinking skill: meanings and models. Dalam Costa, A. L. (Ed), *Developing minds: a resource book for teaching thinking* (pp. 43-48). Alexandria: ASCD
- Smaldino, S., et al. (2004). *Instructional technology and media for learning (8th ed.)*. Upper Saddle River, NJ: Merrill, Prentice-Hall.
- Thiagarajan S., Semmel D., & Semmel M. I. (1974). *Intructional development for training teachers of exceptional children: A Sourcebook*. Minnesota: Central for Innovation on Teaching the Handicaped