



## Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Masalah Berorientasi pada Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Prestasi Belajar Matematika

Jeaniver Yuliane Kharisma<sup>1a)</sup>, Aslim Asman<sup>2b)</sup>

<sup>1</sup>Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Baturaja, Baturaja, 085267521108

<sup>2</sup>Universitas Dayanu Ikhsanuddin Baubau, Baubau, 082190441400

<sup>a</sup>[kharismajejaniver@gmail.com](mailto:kharismajejaniver@gmail.com), <sup>b</sup>[aslimasman91@gmail.com](mailto:aslimasman91@gmail.com).

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar matematika berbasis masalah yang berorientasi pada kemampuan pemecahan masalah matematis dan prestasi belajar matematika, yang valid, praktis, dan efektif, pada materi lingkaran VIII SMP. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Model pengembangan yang dikembangkan diadaptasi dari model pengembangan ADDIE. Tahap-tahap yang dilakukan meliputi: tahap analisis, tahap perencanaan, tahap pengembangan, tahap implementasi, dan tahap evaluasi. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar validasi, lembar penilaian guru, lembar penilaian siswa, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, tes kemampuan pemecahan masalah matematis, dan tes prestasi belajar matematika. Hasil validasi menunjukkan bahwa buku panduan guru dan buku siswa yang dikembangkan berada dalam kategori sangat baik dan baik. Hasil uji coba menunjukkan bahwa buku panduan guru dan buku siswa berada dalam kategori baik. Hasil uji coba berdasarkan tes kemampuan pemecahan masalah dan prestasi belajar matematika mencapai hasil masing-masing 72% dan 75% serta menunjukkan bahwa buku panduan guru dan buku siswa berada dalam kategori baik. Oleh karena itu, disimpulkan bahwa bahan ajar matematika berbasis masalah yang dikembangkan memiliki kualitas yang valid, praktis, dan efektif ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah matematis dan prestasi belajar matematika siswa.

**Kata Kunci:** bahan ajar matematika berbasis masalah, kemampuan pemecahan masalah matematis, prestasi belajar matematika.

### *The Development of Problem-Based Mathematics Instructional Materials Oriented to Students' Mathematics Problem Solving Skill and Students' Achievement*

#### Abstract

*This research aims to produce a problem-based mathematics instructional materials oriented to students' mathematics problem solving skill and students' achievement, which is valid, practical, and effective, on the topic of circle for grade VIII students of junior high school. This research was developmental research. The development model used was ADDIE development model. The steps included: analysis, design, development, implementation, and evaluation. The instrument used in this research were validation sheet, teacher's assessment sheet, student's assessment sheet, teaching observation sheet, tests of mathematics problem solving skill and achievement. This research produces problem-based mathematics instructional materials consisting teacher's handbook and student's book. The result of the validation each showed that the teacher's handbook and student's book is very good and good. The result of the try out indicated that teacher's handbook and student's book are good. The result of the try out based on students' mathematics problem solving skill and students' achievement reached each 72% and 75%, shows that the teacher's handbook and student's book are good. Therefore, the*

*conclusion are the produce of a problem-based mathematics instructional materials is valid, practical, and effective oriented to students' mathematics problem solving skill and students' achievement.*

**Keywords:** *mathematics instructional materials based on problem, mathematics problem solving skill, mathematics students' achievement.*

## PENDAHULUAN

Pendidikan dapat dilaksanakan dalam lembaga formal dan non-formal. Pada pendidikan formal penyelenggaraan pendidikan tidak terlepas dari tujuan pendidikan yang akan dicapai, karena tercapai tidaknya tujuan pendidikan merupakan tolak ukur dari keberhasilan penyelenggaraan pendidikan. Sekolah sebagai salah satu lembaga pendidikan formal memiliki tujuan pendidikan yang dioperasionalkan menjadi tujuan pembelajaran dari bidang studi tertentu termasuk matematika.

Matematika merupakan ilmu dasar yang memiliki peran dalam proses kehidupan. Dalam kehidupan sehari-hari kita tidak akan terlepas dari matematika, baik dari hal yang kecil sampai pada perkembangan teknologi yang canggih. Hal tersebut juga terdapat dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) No. 58 Tahun 2013 tentang Kurikulum 2013 SMP/MTs. Oleh karena itu, mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar, untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, inovatif dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama.

Menurut Permendikbud No 58 Tahun 2013 tentang kurikulum SMP dijelaskan bahwa tujuan pembelajaran matematika di SMP antara lain meliputi siswa diharapkan dapat memahami konsep, menggunakan pola dalam menyelesaikan masalah, menggunakan penalaran dalam pemecahan masalah, mengomunikasikan gagasan, memiliki sikap menghargai kegunaan matematika, memiliki sikap dan perilaku yang sesuai dengan nilai-nilai dalam matematika, melakukan kegiatan motorik yang menggunakan pengetahuan matematika, dan menggunakan alat peraga sederhana dan teknologi dalam kegiatan

matematika.

Pemecahan masalah adalah hal penting karena terdapat dalam tujuan pembelajaran matematika. Hal tersebut juga didukung oleh Bell (1978: 311) yang mengemukakan bahwa "*students can better learn about the nature of mathematics and the activities of mathematicians if they solve mathematics problems.*" Maksudnya bahwa siswa dapat lebih baik belajar matematika apabila mereka dapat memecahkan masalah matematika. Pembelajaran matematika di sekolah dituntut untuk dapat menjadikan pemecahan masalah sebagai fokus dalam pembelajaran. *National Council of Teacher of Mathematics* (2000: 14) mengemukakan "*an effective mathematics curriculum focuses in important mathematics, mathematics prepare student for continued study and for solving problem*". Maksudnya adalah matematika harus menjadi fokus kurikulum matematika karena akan menjadi dasar bagi siswa untuk menyelesaikan masalah. Pemecahan masalah bukanlah suatu topik tetapi suatu proses yang menyebar ke seluruh bagian program.

Pentingnya pemecahan masalah juga diperkuat Schroeder & Lester (dalam *National Council of Teachers of Mathematics*, 2000: 182) bahwa "*problem solving is also important because it can serve as a vehicle for learning new mathematical ideas and skill*". Pemecahan masalah adalah hal yang penting karena pemecahan masalah merupakan sarana mempelajari ide dan keterampilan matematika yang baru. Pemecahan masalah akan berjalan dengan dasar kemampuan. Oleh karena itu, siswa harus memiliki kemampuan memecahkan masalah dengan pembelajaran dibuat secara kompleks agar siswa dapat melatih kemampuan pemecahan masalah matematisnya. Sebagaimana dikatakan Lampert (dalam Arends, 2012: 29) bahwa:

*one reason teaching is a complex practice is that many of the problem a teacher must address to get students to learn occur simultaneously, not one after another. Because of simultaneity, several different problem must be addressed in a single action. And a teacher's action are taken independently; there are interaction with students, individually and as a group. A teacher acts in different time frames and at different level of ideas with individuals, group and the class to make each lesson coherent.*

Maksudnya adalah alasan pembelajaran dibuat secara kompleks dengan banyak masalah agar siswa belajar dengan terus-menerus. Karena pembelajaran yang terus-menerus yang didasari oleh beberapa masalah berbeda diletakkan pada tindakan yang sama. Sikap guru terhadap siswa adalah berinteraksi dengan siswa secara individual maupun kelompok.

Dari paparan di atas, bahwa kemampuan siswa dalam pemecahan masalah matematika itu sangat penting dan perlu mendapat perhatian untuk lebih dikembangkan. Seorang siswa harus memiliki kemampuan pemecahan masalah. Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan yang diperlukan dalam menghadapi masalah dalam kehidupan siswa sehingga harapannya peserta didik dapat terlatih untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Kemampuan pemecahan masalah sangat penting, namun kenyataan di lapangan kemampuan pemecahan masalah matematis masih lemah. Hal ini terlihat dari hasil penelitian yang dilakukan oleh *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) dan *Program For International Assessment of Student* (PISA) menunjukkan bahwa prestasi belajar matematika siswa di Indonesia masih dalam kategori lemah. Aspek yang dinilai oleh TIMSS adalah aspek tentang fakta, prosedur, konsep, penerapan, pengetahuan, dan pemahaman konsep, sedangkan PISA menilai aspek kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan penalaran

(*reasoning*), dan kemampuan komunikasi (*communication*).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh PISA (dalam OECD, 2010: 130-134, 136) menunjukkan bahwa 0% siswa Indonesia yang berada pada kemampuan matematika level 6, bahkan hampir 80% siswa masih berada dalam kemampuan level 1 dari 6 level yang ditetapkan. Selain itu, rata-rata skor kemampuan matematika siswa Indonesia sebesar 371 masih di bawah rata-rata skor PISA 2009, yaitu 496, dengan rangking 61 dari 65 negara. Sejalan dengan penelitian PISA, hasil penelitian yang dilakukan oleh TIMSS (Mullis, *et al.*, 2008: 48) menunjukkan pada tahun 1999, 2003, dan 2007, skor pencapaian prestasi belajar matematika menunjukkan bahwa siswa kelas 8 di Indonesia memperoleh skor 403, 412, dan 405, sedangkan pada tahun 2011 Indonesia mencapai nilai 386 skor ini masih di bawah skala rata-rata yang ditetapkan, yaitu 500. Adapun rangking yang diperoleh siswa Indonesia pada tahun 2011 adalah rangking 38 dari 45 negara (Mullis, *et al.*, 2012: 42-43). Selain itu, Sugiman, *et al.* (2009: 4-5) juga menjelaskan bahwa permasalahan yang sering ditemukan di lapangan terkait kemampuan pemecahan masalah, yaitu adanya persepsi yang keliru terhadap apa yang disebut dengan pemecahan masalah, seringkali muncul pendapat bahwa pemecahan masalah matematik identik dengan menggunakan rumus matematika. Sebenarnya, soal-soal matematika yang ada pada buku-buku pelajaran tidak seluruhnya adalah soal pemecahan masalah. Dalam buku pelajaran banyak soal yang tujuannya adalah melatih keterampilan berhitung atau keterampilan menggunakan rumus. Secara mudah dikatakan bahwa (1) tidak semua soal matematika merupakan soal pemecahan masalah matematika; (2) masih lemahnya kemampuan pemecahan masalah matematik siswa; (3) proses pembelajaran yang dapat membimbing dan melatih siswa agar mampu memecahkan masalah masih belum memperoleh porsi yang memadai. Berbagai temuan di lapangan mengindikasikan adanya kelemahan pelaksanaan pembelajaran matematika karena pembelajaran tersebut tidak

menyiapkan siswa dalam belajar memecahkan masalah. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah dan prestasi belajar matematika siswa di Indonesia masih lemah.

Melatih dan mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dilakukan pada lingkungan pendidikan dalam hal ini sekolah. Tidak mudah untuk melaksanakan pembelajaran yang dapat meningkatkan prestasi belajar matematika dan sekaligus melatih kemampuan pemecahan masalah. Banyak kendala yang harus dihadapi dalam melatih kemampuan pemecahan masalah siswa, salah satunya adalah bahan ajar yang digunakan sekolah dalam pembelajaran. Kemampuan pemecahan masalah dan prestasi belajar matematika yang baik tidak akan tercapai dengan sendirinya tanpa upaya dan fasilitas yang mendukung termasuk bahan ajar yang digunakan.

Bahan ajar matematika adalah seperangkat materi matematika sekolah yang disusun secara matematis baik tertulis maupun tidak tertulis sedemikian sehingga tercipta lingkungan atau suasana yang memungkinkan siswa untuk belajar matematika (Ibrahim, 2011: 126). Terdapat sejumlah alasan mengapa pengembangan bahan ajar matematika penting karena ketersediaan bahan ajar matematika harus sesuai tujuan pembelajaran matematika pada kurikulum, karakteristik sasaran, dan tuntutan pemecahan masalah belajar. Pengembangan bahan ajar matematika harus memperhatikan tujuan pembelajaran matematika dalam kurikulum. Bagaimana untuk mencapainya dan apa bahan ajar matematika yang digunakan diserahkan sepenuhnya kepada para pendidik sebagai tenaga profesional. Karakteristik sasaran adalah adakalanya bahan ajar matematika yang sudah ada tidak cocok dengan karakteristik siswa, untuk itu perlu dikembangkan bahan ajar matematika yang sesuai dengan karakteristik siswa. Tuntutan pemecahan masalah belajar adalah pengembangan bahan ajar matematika harus dapat menjawab atau memecahkan masalah ataupun kesulitan belajar siswa. (Depdiknas, 2008: 8-9).

Bahan ajar matematika yang digunakan di sekolah saat ini masih belum memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah dan prestasi belajar matematika siswa, terutama materi lingkaran yang ada di kelas VIII. Pada sebagian besar sekolah, bahan ajar yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran matematika belum memberikan permasalahan yang kontekstual dan bersifat masalah di awal pembelajaran dan hanya sedikit yang memuat soal-soal pemecahan masalah. Soal-soal yang ada pada bahan ajar lebih banyak memuat soal-soal untuk pemahaman konsep dan kemampuan berhitung. Hal ini menyebabkan buku siswa yang digunakan kurang menunjang kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Bahan ajar yang digunakan di sekolah belum memfasilitasi kemampuan siswa juga terlihat dari penelitian yang dilakukan oleh Mulin (2015: 3) bahwa bahan ajar selama ini yang digunakan hanya berupa desain sebagai buku teks yang berisi tentang definisi, teorema, pembuktian, contoh soal, dan latihan soal. Penggunaan bahan ajar saat ini sangat tidak mendukung kemampuan siswa. Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Nuranisa (2014: 2) juga menyebutkan bahwa bahan ajar yang digunakan oleh guru adalah bahan ajar sebagai pendamping guru dalam memberikan latihan kepada siswa dimana bahan ajar tersebut kurang memfasilitasi guru dalam melaksanakan pembelajaran. Jika pada bahan ajar langsung menyebutkan apa itu definisi lingkaran maka kemampuan siswa dalam memecahkan masalah tidak akan terlatih dan tidak akan dapat berkembang. Siswa hanya akan menghafal dan pembelajaran tidak akan bermakna. Latihan soal dalam bahan ajar tersebut sebagian belum memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dan prestasi belajar matematika siswa karena soal-soal yang disajikan masih bersifat soal rutin pada bagian soal yang menuntut siswa menjawab secara berstruktur. Oleh karena itu, perlu dikembangkan bahan ajar matematika yang dapat memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dan prestasi belajar matematika dengan mengembangkan bahan ajar berbasis masalah.

Selain bahan ajar, proses pembelajaran matematika di sekolah tersebut masih terdiri dari rangkaian kegiatan berikut: awal pembelajaran dimulai dengan sajian masalah oleh guru, selanjutnya dilakukan demonstrasi penyelesaian masalah tersebut, dan terakhir guru meminta siswa melakukan latihan penyelesaian soal. Melihat rangkaian pembelajaran yang dilakukan, siswa belum terlibat secara menyeluruh dalam pembelajaran sehingga pengetahuan, pemahaman dan kemampuan pemecahan masalah tidak terkonstruksi dengan baik.

Agar pembelajaran dapat melibatkan siswa salah satu pembelajaran yang dapat membuat siswa terlibat dalam pembelajaran adalah pembelajaran berbasis masalah. Menurut Roh (2003: 2), “*since PBL starts with a problem to be solve, student working in a PBL environment must become skill in problem solving, creative thinking, and critical thinking*”. Maksudnya adalah bahwa pembelajaran berbasis masalah adalah pembelajaran yang dimulai dengan suatu masalah yang harus diselesaikan, dengan kata lain bahwa masalah akan diberikan pada awal pembelajaran dan masalah tersebut diajukan dengan cara sedemikian hingga para siswa/mahasiswa memerlukan tambahan pengetahuan baru sebelum mereka dapat menyelesaikan masalah tersebut. Tidak sekedar mencoba atau mencari jawab tunggal yang benar, para siswa akan menafsirkan masalah tersebut, mengumpulkan informasi yang diperlukan, mengenali penyelesaian yang mungkin, menilai beberapa pilihan, dan menampilkan kesimpulan. Penelitian yang dilakukan oleh Kodariyati & Astuti (2016: 104) bahwa keseluruhan langkah-langkah *problem based-learning* mengindikasikan bahwa peran guru dan siswa jelas sehingga memungkinkan untuk terlibat aktif dalam pembelajaran. Oleh karena itu, kemampuan komunikasi dan kemampuan pemecahan masalah matematika dapat dikembangkan.

Selain itu, pembelajaran berbasis masalah dapat berpengaruh pada prestasi belajar matematika siswa. Farhan (2014: 238) dalam penelitiannya menyatakan bahwa *problem*

*based-learning* dan *discovery learning* adalah model pembelajaran yang efektif ditinjau dari prestasi belajar matematika, kemampuan representasi matematika dan model pembelajaran siswa. Oleh karena itu, *problem based-learning* dan *discovery learning* adalah pembelajaran yang efektif karena memiliki karakteristik yang mampu membantu siswa meningkatkan kemampuan siswa. Rahmawati (2014: 95) juga menyatakan bahwa nilai tes tertinggi yang dihasilkan siswa adalah 100 dan terendah adalah 38. Persentase ketuntasan hasil belajar telah memenuhi kriteria efektif. Jadi, bahan ajar berbasis masalah yang dikembangkan efektif ditinjau dari hasil belajar.

Hal-hal di atas menjadikan latar belakang peneliti fokus pada pengembangan bahan ajar berbasis masalah di SMP Kelas VIII berorientasi pada kemampuan pemecahan masalah matematis dan prestasi belajar matematika. Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan bahan ajar matematika berbasis masalah yang berkualitas valid, praktis dan efektif.

## **METODE**

### **Jenis penelitian**

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk dengan kualitas valid, praktis, dan efektif ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah dan prestasi belajar matematika siswa. Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah bahan ajar matematika berbasis masalah di SMP kelas VIII semester genap berorientasi pada kemampuan pemecahan masalah dan prestasi belajar matematika siswa, berupa buku panduan guru dan buku siswa.

Model penelitian dan pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE Branch. Model pengembangan ADDIE Branch terdiri dari lima tahap pengembangan, yaitu: *analysis* (analisis), *design* (desain), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi), dan *evaluation* (evaluasi).

### Subjek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMPN 1 Piyungan yang beralamatkan di Jl. Wonosari KM.14 Piyungan, Bantul. Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII diambil dua kelas yaitu kelas VIII A dan VIII B sebagai subjek uji coba.

### Prosedur

Model Pengembangan ADDIE menurut Branch terdiri dari lima tahap yaitu *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Tahap *analysis* merupakan tahap pra perencanaan pengembangan produk berupa bahan ajar matematika berbasis masalah. Analisis adalah langkah yang paling penting tahapan model ADDIE. Tahap analisis meliputi analisis kebutuhan, analisis siswa, dan analisis materi. Analisis kebutuhan bertujuan untuk mengetahui masalah-masalah yang dihadapi dalam pembelajaran matematika di kelas VIII SMP, menganalisis tujuan, dan analisis sumber. Analisis siswa digunakan untuk mengidentifikasi tingkat kemampuan siswa dalam menerima materi. Hasil analisis ini dapat dijadikan sebagai acuan dalam merancang pengembangan bahan ajar matematika berbasis masalah yang berupa buku panduan guru dan buku siswa. Analisis materi digunakan untuk menentukan materi yang digunakan dalam penelitian berdasarkan kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) pembelajaran matematika kelas VIII SMP sesuai dengan kurikulum 2013. Selain dilihat dari tujuan pembelajaran matematika analisis kebutuhan juga dilihat dari hasil observasi awal di lapangan.

Observasi awal yang dilakukan adalah dengan telaah bahan ajar matematika kelas VIII di SMPN 1 Piyungan berupa buku panduan guru dan buku siswa. Hasilnya adalah sebagian kelas menggunakan buku kurikulum 2013 dan buku kurikulum 2006 (KTSP). Buku siswa kurikulum 2013 materi yang diberikan hanya sedikit hanya garis besar materi yang tertulis dan belum bisa membantu siswa dalam memahami konsep lingkaran yang diberikan dan sebagian soal-soal yang terdapat dalam buku masih bersifat rutin.

Sedangkan buku panduan guru hanya sebagian soal yang mempunyai kunci jawaban dan belum dijelaskan secara rinci. Pada buku kurikulum 2006 (KTSP) semua materi diberikan, belum terdapat aktivitas yang melibatkan siswa untuk memahami konsep, sebagian soal-soal belum berbasis masalah sehingga tidak memfasilitasi siswa untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan prestasi belajar matematika.

Selanjutnya, tahap *design* bertujuan untuk memverifikasi hasil dan ketepatan metode uji. Tahap desain dilakukan penyusunan tugas, menyusun tujuan yang objektif, menghasilkan strategi tes. Penyusunan tugas yaitu menyusun tugas-tugas yang akan dimuat di dalam bahan ajar matematika, penyusunan tujuan objektif yaitu menyusun tujuan dari tugas-tugas yang dimuat pada bahan ajar matematika, dan penyusunan strategi tes yaitu menyusun tes kemampuan pemecahan masalah matematis dan prestasi belajar matematika.

Tes kemampuan pemecahan masalah matematis terdiri dari 4 soal uraian yang mencangkup aspek kemampuan pemecahan masalah. Soal uraian digunakan karena soal uraian dapat dibentuk secara terstruktur sehingga dapat dilihat sejauh mana kemampuan siswa dalam memecahkan masalah. Soal pemecahan masalah akan dinilai per aspek kemampuan pemecahan masalah matematis sesuai dengan rubrik kemampuan pemecahan masalah. Tes prestasi belajar matematika terdiri dari 20 soal pilihan ganda yang memuat aspek pengetahuan, pemahaman, dan aplikasi tentang lingkaran. Soal prestasi belajar matematika dinilai dengan menggunakan nilai 1 untuk jawaban benar dan nilai 0 untuk jawaban salah.

Selanjutnya, tahap *development* adalah tahap menghasilkan dan memvalidasi sumber yang dibutuhkan dalam bahan ajar. Pada tahap ini hal yang dilakukan adalah menghasilkan isi, memilih media pendukung pengembangan produk, pengembangan petunjuk untuk guru, pengembangan petunjuk untuk siswa, dan melakukan revisi. Bahan ajar yang sudah dibuat dan perangkat penilaian dikonsultasikan dengan dosen pembimbing. Bahan ajar dan perangkat

penilaian yang telah dikonsultasikan kemudian divalidasi oleh dosen ahli untuk menguji kelayakan perangkat pembelajaran dilihat dari aspek kevalidan sebelum diujicobakan. Validasi ahli dilakukan dengan tujuan untuk menentukan kevalidan produk hasil pengembangan. Tahap ini dilakukan sebelum dilaksanakan uji coba lapangan yaitu dengan cara menyerahkan produk dan instrumen tes kepada ahli untuk diperiksa dan diberi skor terkait dengan kevalidan hasil pengembangan. Proses validasi ini melibatkan dua validator yaitu dosen Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Negeri Yogyakarta. Kritik dan saran dari validator digunakan untuk perbaikan bahan ajar yang dikembangkan.

Selanjutnya, tahap *implementation* adalah mengujicobakan bahan ajar berbasis masalah. Bahan ajar berupa buku panduan guru berbasis masalah digunakan sebagai buku pedoman guru dalam pembelajaran matematika di kelas, sedangkan buku siswa diujicobakan kepada siswa di kelas. Uji coba yang dilakukan adalah uji coba lapangan pada sekolah yang dijadikan subjek penelitian untuk menguji kualitas produk. Implementasi dilakukan untuk mendapatkan data kepraktisan dan keefektifan bahan ajar yang dikembangkan. Data kepraktisan diperoleh dari hasil penilaian yang dilakukan oleh guru dan siswa, sedangkan data keefektifan diperoleh dari hasil tes kemampuan pemecahan masalah dan tes prestasi belajar matematika siswa.

Hasil penilaian guru terhadap buku panduan guru dan buku siswa masuk dalam kategori baik, sehingga dapat disimpulkan bahwa bahan ajar matematika yang dihasilkan masuk dalam kategori baik. Hal itu berarti kualitas bahan ajar matematika yang dihasilkan adalah praktis. Meskipun sudah dinyatakan praktis berdasarkan penilaian guru, tetapi ada komentar dan saran dari guru yang perlu diperhatikan. Guru memberikan komentar bahwa bahan ajar matematika yang dikembangkan perlu ditambahkan lagi soal-soal kontekstual yang berkaitan dengan masalah kehidupan sehari-hari dan bahasa lebih diperjelas dengan kalimat yang mudah dipahami oleh guru.

Tahap *evaluation* umumnya dilakukan pada setiap tahapan ADDIE. Evaluasi dilakukan untuk mengetahui apakah sudah sesuai dengan tujuan atau tidak. Jika tidak maka dilakukan siklus ulang pada tahapan sebelumnya. Pada tahap evaluasi dilakukan telaah hasil sebelum implementasi yaitu revisi produk sebelum tahap implementasi dan setelah implementasi yaitu analisis kepraktisan dan keefektifan bahan ajar matematika berbasis masalah. Pada tahap ini juga dilakukan revisi produk. Berdasarkan pada komentar guru dan siswa, serta evaluasi pada saat uji coba produk pengembangan.

### **Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data**

Data yang digunakan adalah data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif tentang proses pengembangan instrumen pembelajaran yang sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Data itu berupa deskripsi analisis, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi dan deskripsi mengajar matematika menggunakan pembelajaran berbasis masalah, pencapaian rencana pelajaran, dan hambatan dalam melaksanakan instrumen pembelajaran di kelas. Data kuantitatif adalah tentang validitas, kepraktisan dan efektivitas instrumen pembelajaran yang dikembangkan. Data pada validitas instrumen pembelajaran diperoleh dari penilaian ahli. Data pada kepraktisan diperoleh dari kuesioner kepraktisan guru dan kuesioner respon siswa. Data pada efektivitas instrumen pembelajaran diperoleh dari tes kemampuan pemecahan masalah matematis dan tes prestasi belajar matematika siswa.

Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini adalah lembar validasi, lembar penilaian guru, lembar penilaian siswa, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, tes kemampuan pemecahan masalah matematis, dan tes prestasi belajar matematika. Data yang diperoleh digunakan untuk mengetahui kualitas bahan ajar matematika berbasis masalah yaitu kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan produk yang dikembangkan.

Teknik pengumpulan data yang di-

gunakan dengan menggunakan metode tes dan non-tes. Metode tes digunakan untuk mendapatkan data kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dan prestasi belajar matematika siswa. Tes kemampuan pemecahan masalah dan prestasi belajar matematika dilakukan setelah proses pembelajaran selesai dilaksanakan secara keseluruhan. Metode non-tes yang digunakan adalah berupa angket yang digunakan untuk validasi, penilaian guru, dan penilaian siswa serta lembar observasi untuk mengumpulkan data terkait keterlaksanaan pembelajaran matematika di kelas sesuai dengan bahan ajar berbasis masalah dan untuk menilai bahan ajar yang dikembangkan. Observasi dilakukan melalui pengamatan langsung pada saat proses pembelajaran berlangsung yang dilakukan oleh observer.

### Teknik Analisis Data

#### Data Kevalidan dan Kepraktisan

Teknik analisis data yang digunakan untuk memenuhi kualitas produk yang dikembangkan terutama dari aspek kevalidan adalah data berupa skor ahli/praktisi yang diperoleh melalui instrumen yang digunakan dijumlahkan dan dirata-rata kemudian rata-rata skor aktual yang diperoleh dikonversikan menjadi data kualitatif skala lima seperti ditunjukkan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Konversi Skor Aktual Menjadi Skala Lima

Interval	Kategori
$X > (\bar{x}_i + 1,8 SB_i)$	Sangat Baik
$(\bar{x}_i + 0,6 SB_i) < X \leq (\bar{x}_i + 1,8 SB_i)$	Baik
$(\bar{x}_i - 0,6 SB_i) < X \leq (\bar{x}_i + 0,6 SB_i)$	Cukup Baik
$(\bar{x}_i - 1,8 SB_i) < X \leq (\bar{x}_i - 0,6 SB_i)$	Kurang Baik
$X \leq (\bar{x}_i - 1,8 SB_i)$	Tidak Baik

Sumber: (Eko Putro Widoyoko, 2009:238)

#### Keterangan:

$X$  = Skor aktual

$X_i = \frac{1}{2}$  (skor maks ideal + skor min ideal)

$Sb_i = \frac{1}{6}$  (skor maks ideal – skor min ideal)

Analisis kevalidan data dilakukan dengan cara meminta penilaian dari para ahli. Data skor yang diperoleh dijumlahkan dan

dirata-rata dan rata-rata yang didapat dikonversikan menjadi data kualitatif skala lima, sehingga diperoleh kategori kevalidan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Kriteria Konversi Data Kevalidan Bahan Ajar Matematika

	Interval	Kategori
	$X > 79.8$	Sangat Baik
Buku	$64.4 < X \leq 79.8$	Baik
Panduan	$49.4 < X \leq 64.4$	Cukup Baik
Guru	$34.2 < X \leq 49.4$	Kurang Baik
	$X < 34.2$	Tidak Baik
	$X > 126$	Sangat Baik
Buku	$102 < X \leq 126$	Baik
Siswa	$78 < X \leq 102$	Cukup Baik
	$54 < X \leq 78$	Kurang Baik
	$X < 54$	Tidak Baik

Kualitas bahan ajar matematika dikatakan valid apabila terdapat pada kategori minimal baik.

Analisis kepraktisan dilakukan terhadap data yang didapat dari penilaian siswa dan guru terhadap bahan ajar matematika yang dikembangkan. Penilaian dilakukan dengan memberikan tanda centang ( $\checkmark$ ) pada salah satu kategori penilaian, yaitu (nilai 5) sangat baik, (nilai 4) baik, (nilai 3) cukup baik, (nilai 2) kurang baik, atau (nilai 1) tidak baik pada setiap pernyataan, hasil penilaian dijumlahkan dan dirata-rata, kemudian hasil rata-rata penilaian dikonversikan menjadi data kualitatif skala lima, sehingga diperoleh kategori kepraktisan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Kriteria Konversi Data Kepraktisan Bahan Ajar Matematika

	Interval	Kategori
	$X > 142.8$	Sangat Baik
Buku	$115.6 < X \leq 142.8$	Baik
Panduan	$88.4 < X \leq 115.6$	Cukup Baik
Guru	$61.2 < X \leq 88.4$	Kurang Baik
	$X < 61.2$	Tidak Baik
	$X > 126$	Sangat Baik
Buku	$102 < X \leq 126$	Baik
Siswa	$78 < X \leq 102$	Cukup Baik
	$54 < X \leq 78$	Kurang Baik
	$X < 54$	Tidak Baik

Kualitas bahan ajar matematika dikatakan praktis apabila terdapat pada kategori minimal baik.

#### Data Keefektifan

Data keefektifan digunakan untuk

mengetahui kualitas efektif bahan ajar matematika yang telah dikembangkan berdasarkan hasil tes kemampuan pemecahan masalah dan tes prestasi belajar matematika siswa. Skor minimal siswa pada setiap butir tes kemampuan pemecahan masalah matematis adalah 0 dan skor maksimal siswa adalah 16, sedangkan skor minimal siswa pada tes prestasi belajar matematika adalah 0 dan skor maksimal adalah 1 pada setiap soal.

Analisis data tes kemampuan pemecahan masalah siswa dan tes prestasi belajar matematika dilakukan dengan cara menghitung skor masing-masing siswa dan menentukan nilai siswa, menjumlahkan semua nilai siswa, mengitung rata-rata nilai siswa, kemudian, menghitung persentase jumlah siswa yang mencapai KKM.

$$\text{persentase} = \frac{\text{banyaknya siswa mencapai KKM}}{\text{banyak siswa seluruh}} \times 100\%$$

Persentase yang telah didapat dikonversi pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Kriteria Konversi Data Keefektifan Bahan Ajar Matematika

Ketuntasan	Kategori
$X > 80\%$	Sangat Baik
$60\% < X \leq 80\%$	Baik
$40\% < X \leq 60\%$	Cukup Baik
$20\% < X \leq 40\%$	Kurang Baik
$X < 20\%$	Tidak Baik

Sumber: (Eko Putro Widoyoko, 2009:240)

Bahan ajar matematika berbasis masalah dikatakan efektif apabila persentasi sejumlah siswa yang mencapai batas ketuntasan (KKM  $\geq 75$ ) berada dalam kategori minimal baik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Validitas

Validitas dilakukan untuk menentukan kualitas valid bahan ajar matematika secara keseluruhan yang diperoleh dari hasil penilaian validator. Hasil analisis validitas yang diperoleh secara keseluruhan disajikan pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Hasil Analisis Kevalidan Bahan Ajar Matematika

No	Val	Buku Panduan Guru		Buku Siswa	
		Total skor	Kategori	Total Skor	Kategori
1	I	86	Sangat Baik	126	Baik
2	II	76	Baik	110	Baik
Total		162	-	236	-
Seluruh		81	Sangat Baik	118	Baik

Berdasarkan hasil tersebut diketahui bahwa buku panduan guru yang dihasilkan memenuhi kategori sangat baik dan buku siswa yang dihasilkan memenuhi kategori baik. Ini berarti kualitas produk pengembangan berupa bahan ajar matematika berbasis masalah yang dihasilkan valid sehingga layak untuk digunakan.

### Praktis

Kepraktisan bahan ajar ditentukan dengan penilaian bahan ajar matematika oleh guru dan siswa. Kepraktisan bahan ajar matematika ini dilakukan oleh dua orang guru. Penilaian ini meliputi penilaian terhadap buku panduan guru dan buku siswa secara keseluruhan. Rekapitulasi hasil penilaian guru disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Penilaian Guru Terhadap Bahan Ajar Matematika

No	Bahan Ajar	Guru / Skor		Rata-rata	Kategori
		I	II		
1	Buku Panduan Guru	138	133	135,5	Baik
2	Buku Siswa	136	121	128,5	Sangat Baik
Keseluruhan		274	254	123	Baik

Berdasarkan tabel penilaian guru di atas dapat dilihat bahwa buku panduan guru yang dihasilkan masuk dalam kategori baik dan buku siswa yang dihasilkan masuk dalam kategori sangat baik, dan secara keseluruhan bahan ajar matematika berada dalam kategori baik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa bahan ajar matematika yang dihasilkan masuk dalam kategori baik. Hal itu berarti kualitas bahan ajar matematika yang dihasilkan adalah praktis.

Penilaian siswa dilakukan terhadap buku siswa. Penilaian yang diminta berkaitan dengan bagaimana isi buku siswa yang dikembangkan dari segi bahasa, tampilan, materi yang disampaikan, kelengkapan buku dalam memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis dan prestasi belajar siswa. Rekapitulasi hasil penilaian siswa secara keseluruhan disajikan pada Tabel 7 berikut.

Tabel 7. Hasil Penilaian Siswa Terhadap Bahan Ajar Matematika

Kelas	Siswa	Jml Skor	Rata-rata	Kriteria
VIII A	28	1261	45,03	Baik
VIII B	28	1291	46,11	Baik
<b>Seluruh</b>	<b>56</b>	<b>2552</b>	<b>45,6</b>	<b>Baik</b>

Berdasarkan hasil analisis data tersebut diketahui bahwa penilaian siswa terhadap bahan ajar matematika yang dikembangkan berada pada kategori baik. Hal tersebut berarti bahwa kualitas bahan ajar matematika yang dikembangkan adalah praktis.

### Efektif

Keefektifan bahan ajar matematika yang dikembangkan ditentukan oleh hasil tes kemampuan pemecahan masalah dan prestasi belajar matematika. Hasil analisis data nilai tes kemampuan pemecahan masalah matematis secara keseluruhan disajikan pada Tabel 8 berikut.

Tabel 8. Hasil Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Kelas	Banyak Siswa	siswa yang tuntas	Rata-rata Nilai	% tuntas
VIII A	28	23	76.3	82%
VIII B	28	17	67.2	61%
	<b>Keseluruhan</b>		<b>71.75</b>	<b>72%</b>
	<b>Kategori</b>			<b>Baik</b>

Berdasarkan hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis secara keseluruhan terlihat bahwa persentase jumlah siswa yang tuntas mencapai 72%. Hal tersebut berarti persentase jumlah siswa yang tuntas belajar memenuhi kategori baik. Hal ini berarti juga bahwa kualitas bahan ajar matematika yang dikembangkan adalah efektif.

Hasil secara keseluruhan analisis data

nilai tes prestasi belajar matematika disajikan pada Tabel 9 berikut.

Tabel 9. Hasil Analisis Prestasi Belajar Matematika

Kelas	Banyak Siswa	tuntas	Rata-rata	% Tuntas
VIII A	28	21	75.7	75%
VIII B	28	21	76.6	75%
	<b>Keseluruhan</b>		<b>76,15</b>	<b>75%</b>
	<b>Kategori</b>			<b>Baik</b>

Berdasarkan hasil tes prestasi belajar matematika secara keseluruhan terlihat bahwa persentase jumlah siswa yang tuntas belajar mencapai 75%. Hal tersebut berarti persentase jumlah siswa yang tuntas belajar masuk dalam kriteria baik. Hal ini berarti juga bahwa bahan ajar matematika yang dikembangkan efektif ditinjau dari prestasi belajar matematika siswa. Hasil yang penelitian yang didapat oleh peneliti dalam penelitian ini relevan dengan hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa bahan ajar matematika berbasis masalah dapat memfasilitasi atau mengembangkan dan melatih kemampuan pemecahan masalah dan prestasi belajar matematika siswa.

Uji coba lapangan termasuk dalam tahap implementasi (*implementation*) yang dilakukan untuk mengetahui kelayakan dan keefektifan bahan ajar matematika yang dikembangkan. Pada tahap ini bahan ajar matematika digunakan dalam pembelajaran. Awalnya siswa sangat antusias dalam mengikuti pembelajaran namun terdapat masalah ketika siswa membaca dan memahami isi buku siswa yang digunakan. Pada awal pembelajaran dimulai dengan guru memberi salam dan siswa menjawab salam, guru memberikan motivasi dan apersepsi serta menjelaskan tentang pembelajaran yang akan dipelajari.

Selanjutnya, guru membagikan buku siswa yang telah dirancang oleh peneliti dan guru menyuruh siswa untuk membaca buku pada halaman pertama mengenai pengantar materi berupa masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari terkait dengan yang mereka pelajari. Awalnya siswa sebagian siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi pada buku siswa, padahal pada tahap pengembangan sebelumnya telah dilakukan

revisi dalam tata bahasa. Karena siswa masih kesulitan dalam memahami materi, guru berusaha untuk memberikan panduan sesuai dengan yang terdapat dalam buku panduan guru sehingga guru tetap memfasilitasi siswa dan membantu siswa dalam memahami isi buku.

Setelah memahami masalah yang terdapat dalam buku siswa, guru menyuruh siswa untuk melakukan penyelidikan agar dapat memecahkan masalah yang ada pada awal buku siswa. Penyelidikan masalah berupa memahami konsep dan menemukan rumus dengan penyajian yang diikuti dengan ilustrasi gambar pada kehidupan nyata, sehingga siswa tidak hanya membayangkan tetapi juga melihat dan dapat dengan mudah untuk menemukan konsep pada materi yang dipelajari.

Selain itu, pada tahap penyelidikan masalah siswa dapat berdiskusi secara intensif sehingga mereka akan saling bertanya, menjawab, mengkritisi, mengoreksi, dan mengklarifikasi setiap konsep atau argumen matematis yang muncul dalam diskusi. Dalam kegiatan ini juga memungkinkan berkembangnya kemampuan siswa untuk membuat, memperhalus, dan mengeksplorasi dugaan-dugaan (*conjecture*) sehingga memantapkan pemahaman mereka atas konsep matematis yang sedang dipelajari, atau terhadap masalah matematika yang dipecahkan.

Selain itu, kegiatan ini memungkinkan siswa untuk mengumpulkan dan menganalisis informasi, melakukan penyelidikan, dan membuat kesimpulan. Dengan demikian, suasana kerja sama dalam kelompok sebagaimana yang telah dijelaskan di atas, dapat melatih dan mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan prestasi belajar matematika siswa.

Pada tahap penyajian hasil karya, siswa mengkomunikasikan hasil diskusi kelompoknya baik secara lisan kepada guru dan teman-teman kelas maupun tertulis pada buku tugas siswa. Pada tahap ini, siswa banyak berlatih tentang bagaimana menyampaikan hasil diskusi kelompok baik secara tertulis ataupun lisan kepada orang lain.

Terakhir adalah tahap menganalisis dan mengevaluasi. Pada tahap ini siswa diminta mengevaluasi dan menganalisis hasil dari diskusi berupa kesimpulan atau konsep dari setiap bab dalam buku siswa yang telah ditulis siswa pada buku tugas masing-masing. Jika terjadi kesalahan konsep atau jawaban hasil diskusi maka guru memberikan solusi atau perbaikan secara keseluruhan dari hasil yang telah diperoleh oleh siswa. Dengan demikian, pembelajaran berbasis masalah dapat melatih dan mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan prestasi belajar matematika siswa.

Namun, pada saat dilakukan analisis data untuk menentukan keefektifan bahan ajar matematika berbasis masalah ditinjau dari kemampuan pemecahan matematis mencapai 72% siswa yang masuk dalam kategori baik kemampuan pemecahan masalah matematisnya. Hal ini berarti bahan ajar matematika yang dikembangkan efektif digunakan dalam pembelajaran. Berdasarkan dari hasil siswa mengikuti pembelajaran siswa kurang dilatih dalam memecahkan masalah dengan menggunakan langkah-langkah pemecahan masalah yang benar seperti siswa menuliskan rencana strategi yang akan digunakan untuk memecahkan masalah, menyelesaikan masalah hanya dengan cara tunggal, dan siswa tidak melakukan *looking back* setelah melaksanakan pemecahan masalah.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh simpulan bahwa: 1) buku panduan guru dan buku siswa yang dikembangkan masing-masing berada dalam kategori sangat baik dan baik. Oleh karena itu, kualitas bahan ajar matematika berbasis masalah di SMP kelas VIII semester genap berorientasi pada kemampuan pemecahan masalah matematis dan prestasi belajar matematika adalah valid; 2) buku panduan guru dan buku siswa yang dikembangkan masing-masing berada dalam kategori baik. Oleh karena itu,

kualitas bahan ajar matematika berbasis masalah di SMP kelas VIII semester genap berorientasi pada kemampuan pemecahan masalah matematis dan prestasi belajar matematika yang dikembangkan adalah praktis; 3) hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis dan prestasi belajar matematika masing-masing mencapai 72% dan 75%. Hal ini berarti bahwa hasil tes berada dalam kategori baik. Oleh karena itu, kualitas bahan ajar matematika berbasis masalah di SMP kelas VIII semester genap berorientasi pada kemampuan pemecahan masalah matematis dan prestasi belajar matematika yang dikembangkan efektif ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah matematis dan prestasi belajar matematika siswa.

### Saran

Adapun saran pemanfaatan produk yang dikembangkan, yaitu: 1) bahan ajar matematika berbasis masalah di SMP kelas VIII pada semester genap berorientasi pada kemampuan pemecahan masalah matematis dan prestasi belajar matematika siswa yang terdiri dari buku panduan guru dan buku siswa yang melibatkan dua kelas dalam penelitian telah memenuhi kualitas valid, praktis, dan efektif sehingga disarankan kepada guru matematika untuk menggunakan bahan ajar matematika ini untuk menumbuhkembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan prestasi belajar matematika siswa; 2) guru hendaknya berusaha mengatasi berbagai kendala yang dihadapi siswa dan memberikan bimbingan intensif mengingat buku siswa yang disajikan memerlukan kemampuan pemecahan masalah matematis yang baik. Siswa perlu diberi pengertian, penjelasan, dan keyakinan bahwa dengan usaha keras, tekun, dan pantang menyerah, semua soal yang ada pasti bisa diatasi. Dengan demikian, guru harus memotivasi siswa agar gemar mengerjakan latihan soal-soal atau PR yang diberikan yang berkaitan dengan pemecahan masalah dan guru dapat membimbing secara intensif cara memecahkan masalah dengan baik dan benar, 3) dalam rangka untuk mengembangkan dan melatih kemampuan pemecahan

masalah matematis, guru perlu membiasakan siswa untuk mengerjakan soal-soal yang berkaitan dengan soal pemecahan masalah agar siswa terbiasa untuk memecahkan masalah dengan menggunakan proses dan cara yang benar.

### DAFTAR PUSTAKA

- Arends, R. I. (2012). *Learning to teach (9<sup>th</sup> ed)*. New York: Mc Grow-Hill Companies. Inc.
- Bell, F. H. (1978). *Teaching and Learning mathematics (in secondary schools)*. Iowa: Wm C. Brown Company Publishers.
- Branch, R.M. (2009). *Instructional Design: the ADDIE Approach*. New York: Springer Science.
- Depdiknas. (2008). *Panduan pengembangan bahan ajar*. Diambil pada tanggal 8 Agustus 2015, dari <http://reasearch-engines.com/cristiana6-04.html>.
- Farhan, M. (2014). Keefektifan PBL dan IBL ditinjau dari prestasi belajar, kemampuan representasi matematis, dan motivasi belajar. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(2), 227-240.
- Ibrahim. (2011). Pengembangan bahan ajar matematika sekolah berbasis masalah terbuka untuk memfasilitasi pen/capaian kemampuan berfikir kritis dan kreatif matematis siswa. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*. 122-132.
- Kodariyati, L. & Astuti, B. (2016). Pengaruh model PBL terhadap kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika siswa kelas V SD. *Jurnal Prima Edukasia*, 4(1), 93-106.
- Mullis, Ina. V.S., et al. (2012). *Trends in international mathematics and science study TIMSS.TIMSS2011 International result in mathematics*. Amsterdam: TIMSS & PIRLS International Study Center Lynch School of Education.
- Mullis, Ina. V.S., et al. (2008). *TIMSS 2007 International mathematics report: finding from IEA's trends in international mathematics and science study at the*

- four and eight grades*. Amsterdam: TIMSS & PIRLS International Study Center Lynch School of Education.
- NCTM. (2000). *Principle and standar school mathematics*. Reston, VA: National Council of Teacher of Mathematics, Inc.
- Nuranisa, R.A. (2014). Pengembangan bahan ajar berbasis masalah melalui metode group investigasi untuk memfasilitasi pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematika. *Skripsi*. UIN Sunan Kalijaga.
- Nu'man, M. (2015). Pengembangan bahan ajar geometri transformasi berdasarkan *problem based learning* untuk memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis mahasiswa pendidikan matematika UIN Sunan Kalijaga. *Prosiding seminar nasional matematika dan pendidikan matematika UMS, Surakarta, 345-354*.
- OECD. (2010). PISA 2009 RESULT: *What student know and can do-student performance in reading, mathematics, and science* (VOLUME 1). Diambil pada tanggal 8 Agustus 2015, dari <http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/48852548.pdf>.
- Presiden. (2014). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 58 Tahun 2014 tentang Kurikulum SMP*.
- Putro, E.W. (2009). *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Rahmawati, U. (2014). Pengembangan model pembelajaran matematika berbasis masalah untuk siswa SMP. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(1), 88-97.
- Roh, K.H. (2003). Problem based leaning in mathematics. *ERIC Digest*, 1-7.
- Sugiman, Yaya, S.K. & Sabandar, J. (2009). Pemecahan masalah matematik dalam matematika realistik. *Makalah Pendidikan Matematika Universitas Negeri Yogyakarta*.

