

## PENGEMBANGAN BUKU AJAR LITERASI MATEMATIKA UNTUK PEMBELAJARAN DI SMP

Fatimatul Khikmiyah<sup>1</sup>, Midjan<sup>2</sup>  
Universitas Muhammadiyah Gresik  
[fat\\_meea@yahoo.co.id](mailto:fat_meea@yahoo.co.id)

### Abstract

A Capability that includes the five competencies in accordance with the purpose of learning mathematics (NCTM 2000 and Depdiknas 2006) is the mathematical literacy. Although Indonesia has been participated in PISA since 2000, the students' mean score did not sufficient yet particularly in mathematics. Students get difficulties in solving unfamiliar problems although the mathematics content is the same. Mathematical literacy is not spread yet so that teaching materials that are used to improve the literacy skills are limited. During learning process, students used the literature that loads the basic concepts of mathematics but used few contexts. Therefore, the researchers conducted a research which the aims to develop a teaching material that can be used to develop students' mathematical literacy. The method used is ADDIE model which is an acronym for Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. Subjects in research is the ninth grade students of SMP N 3 Gresik which are given opportunities to assess the textbooks. From this study, we develop a mathematical literacy module for junior high school students. From the math experts we got the average percentage is 90,18% and 88,64% from the design experts. Meanwhile students 81,41 %.

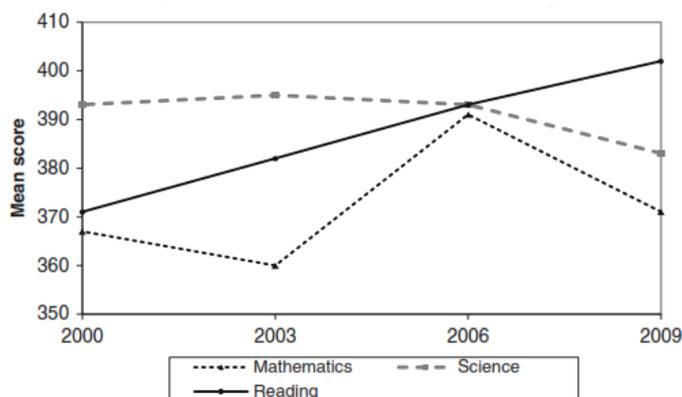
**Key Words:** PISA, Module, Mathematical Literacy, ADDIE model

### PENDAHULUAN

Tujuan pembelajaran matematika yang ditetapkan Departemen Pendidikan Nasional (2006) yang sejalan dengan NCTM (2000: 67) yang menetapkan lima kompetensi dalam pembelajaran matematika: pemecahan masalah matematis (*mathematical problem solving*), komunikasi matematis (*mathematical communication*), penalaran matematis (*mathematical reasoning*), koneksi matematis (*mathematical connection*), dan representasi matematis (*mathematical representation*) sedangkan kemampuan yang mencakup kelima kompetensi tersebut adalah kemampuan literasi matematika.

Sejak survei PISA dilaksanakan sejak tahun 2000, Indonesia telah aktif berpartisipasi meskipun hasilnya belum memuaskan terutama dalam bidang matematika. Pada tahun 2000, Indonesia berada pada peringkat 39 dari 41 negara, 38 dari 40 negara pada tahun 2003, 50 dari 57 negara pada tahun 2006, 61 dari 65 negara pada tahun 2009 dan 64 dari 65 negara pada tahun 2012 dengan rata-rata skor yang relatif sama. Gambar di bawah ini menunjukkan rata-rata skor matematika, sains dan membaca untuk peserta didik di Indonesia pada PISA 2000-2009.

Gambar 1. Rata-rata skor matematika, sains dan membaca peserta didik Indonesia pada PISA 2000-2009(Stacey, 2015)





Gambar tersebut menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik Indonesia untuk semua bidang yang diukur secara signifikan ternyata berada di kisaran 300 sampai 400 masih jauh dari skor rata-rata internasional yaitu 493 pada tahun 2009 dan 494 pada tahun 2012 (Rata-rata skor matematika peserta didik Indonesia yaitu 375). Peserta didik Indonesia hanya mampu menjawab soal dalam level rendah (75,7 % berada pada level 2 atau sebelumnya) dan sedikit sekali bahkan hampir tidak ada yang dapat menjawab soal yang menuntut pemikiran tingkat tinggi. Sesuai dengan fakta di lapangan, peserta didik belum dapat mengerjakan soal-soal yang kurang biasa mereka dapatkan, walaupun soal-soal yang diberikan memuat konten matematika yang sama.

Literasi matematika dalam kerangka PISA Matematika 2012 didefinisikan sebagai kemampuan individu untuk merumuskan, menggunakan dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks. Termasuk kemampuan melakukan penalaran secara matematis dan menggunakan konsep, prosedur, fakta, sebagai alat untuk mendeskripsikan, menjelaskan serta memprediksi suatu fenomena atau kejadian. Literasi matematis dapat membantu individu untuk mengenal peran matematika di dunia nyata dan sebagai dasar pertimbangan dan penentuan keputusan yang dibutuhkan oleh masyarakat (OECD, 2010: 4).

Soal-soal literasi pada studi PISA menuntut kemampuan penalaran dan pemecahan masalah yang menekankan pada berbagai masalah dan situasi dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan yang diujikan dalam PISA dikelompokkan dalam komponen proses (OECD, 2010: 14), yaitu kemampuan pemahaman dan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan penalaran (*reasoning*), dan kemampuan komunikasi (*communication*). Sejalan dengan hal itu, permendiknas no 22 tahun 2006 yang juga memuat standard isi mata pelajaran matematika telah mengakomodir dan selaras dengan pengembangan literasi matematis. Tujuan mata pelajaran matematika disebutkan yaitu agar peserta didik memiliki kemampuan memahami, menggunakan penalaran, memecahkan masalah, mengkomunikasikan dan memiliki sikap menghargai matematika.

Meskipun demikian, proses pembelajaran di sekolah nampaknya lebih berfokus pada konten bukan pada kemampuan yang diharapkan. Selain itu, belum tersebarnya tentang literasi matematika juga menyebabkan kurangnya bahan ajar yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis peserta didik. Selama ini proses pembelajaran yang ada di sekolah hanya menggunakan buku peserta didik seperti BSE atau yang lainnya yang lebih banyak memuat konsep dasar matematika dan sedikit soal yang berhubungan dengan permasalahan yang sesuai dengan situasi. Oleh karena itu, diperlukan modul atau bahan ajar yang dapat diselipkan dalam pembelajaran matematika di sekolah sehingga baik guru maupun peserta didik lebih mengenal tentang literasi matematika.

Berdasarkan uraian di atas perlu dikembangkan bahan ajar atau modul yang dapat mengembangkan kemampuan literasi matematika peserta didik usia 15 tahun pada jenjang pendidikan menengah, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “pengembangan Buku Ajar literasi matematika untuk pembelajaran matematika SMP”.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Literasi Matematika

Kemampuan matematika yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari adalah literasi matematika. Konsep literasi matematika pada dasarnya bukanlah hal yang baru. Istilah yang sama telah digunakan untuk menggambarkan literasi matematika yang bervariasi mulai dari literasi numerasi sampai pada literasi kuantitatif. Definisi yang mendasari literasi matematika masih seperti definisi yang diberikan berikut: “*the knowledge and skills required to apply arithmetic operations, either alone or sequentially, using numbers embedded in printed material*” sampai pada “*the ability to cope confidently with the mathematical needs of adult life*” (Cohen, 2001).



Menurut *National Council of Teachers Mathematics*(NCTM) (Maryanti, 2012:5) terdapat lima kompetensi dalam pembelajaran matematika, yaitu: pemecahan masalah matematis (*mathematical problem solving*), komunikasi matematis (*mathematical communication*), penalaran matematis (*mathematical reasoning*), koneksi matematis (*mathematical connection*), dan representasi matematis (*mathematical representation*). Kemampuan yang mencakup kelima kompetensi tersebut adalah kemampuan literasi matematis. Isnaini (Maryanti, 2012:16) mendefinisikan literasi matematis sebagai kemampuan peserta didik untuk dapat mengerti fakta, konsep, prinsip, operasi, dan pemecahan masalah matematika. Selain itu, Menurut Kusumah (Maryanti, 2012:16) literasi matematis adalah kemampuan menyusun serangkaian pertanyaan (*problem posing*), merumuskan, memecahkan dan menafsirkan permasalahan yang didasarkan pada konteks yang ada.

Sedangkan menurut *draft assesment PISA 2012* mendefinisikan kemampuan literasi matematis sebagai berikut:

*Mathematical literacy is an individual's capacity to formulate, employ, and interpret mathematics in a variety of contexts. It includes reasoning mathematically and using mathematical concepts, procedures, facts, and tools to describe, explain, and predict phenomena. It assists individuals to recognise the role that mathematics plays in the world and to make the well-founded judgments and decisions needed by constructive, engaged and reflective citizens.*

Jadi berdasarkan definisi di atas, literasi matematika merupakan kemampuan individu untuk merumuskan, menggunakan dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks, termasuk kemampuan melakukan penalaran secara matematis dan menggunakan konsep, prosedur, fakta, sebagai alat untuk mendeskripsikan, menerangkan dan memprediksi suatu fenomena atau kejadian.

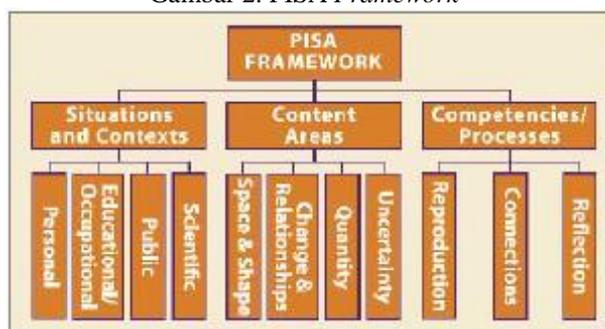
#### ***Programme for International Student Assessment (PISA)***

*Programme for International Student Assessment (PISA)* adalah sebuah proyek dari sebuah lembaga internasional yang melakukan studi mengenai kemampuan literasi matematis peserta didik yaitu *Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD)*. PISA bertujuan untuk memonitor hasil dari sistem pendidikan yang berkaitan dengan pencapaian belajar peserta didik yang berusia 15 tahun. PISA diadakan secara berkala setiap tiga tahun sekali sejak tahun 2000.

Kemampuan literasi matematis dianggap sebagai salah satu komponen penting yang dibutuhkan peserta didik untuk dapat berhasil memecahkan soal-soal PISA. Kemampuan ini juga berfokus kepada kemampuan peserta didik dalam menganalisa, memberikan alasan, dan menyampaikan ide secara efektif, merumuskan, memecahkan, dan menginterpretasi masalah-masalah matematika dalam berbagai bentuk dan situasi.

PISA mempunyai kerangka kerja (*framework*) yang didasarkan pada tiga dimensi: (1) isi atau konten matematika; (2) proses yang perlu dilakukan peserta didik ketika mengamati suatu gejala, menghubungkan gejala itu dengan matematika, kemudian memecahkan masalah yang diamatinya; dan (3) situasi dan konteks. Seperti terlihat pada gambar berikut ini:

Gambar 2. PISA Framework



Kemudian dalam *PISA*, konteks matematika dibagi ke dalam empat situasi ( Hayat, 2009) sebagai berikut:

1. Konteks pribadi yang secara langsung berhubungan dengan kegiatan pribadi peserta didik sehari-hari. Dalam menjalani kehidupan sehari-hari tentu para peserta didik menghadapi berbagai persoalan pribadi yang memerlukan pemecahan secepatnya. Matematika diharapkan dapat berperan dalam menginterpretasikan permasalahan dan kemudian memecahkannya.
2. Konteks pendidikan dan pekerjaan yang berkaitan dengan kehidupan peserta didik di sekolah dan atau di lingkungan tempat bekerja. Pengetahuan peserta didik tentang konsep matematika diharapkan dapat membantu untuk merumuskannya, melakukan klasifikasi masalah, dan memecahkan masalah pendidikan dan pekerjaan pada umumnya.
3. Konteks umum yang berkaitan dengan penggunaan pengetahuan matematika dalam kehidupan bermasyarakat dan lingkungan yang lebih luas dalam kehidupan sehari-hari. Peserta didik dapat menyumbangkan pemahaman mereka tentang pengetahuan dan konsep matematikanya itu untuk mengevaluasi berbagai keadaan yang relevan dalam kehidupan di masyarakat.
4. Konteks keilmuan yang secara khusus berhubungan dengan kegiatan ilmiah yang lebih bersifat abstrak dan menuntut pemahaman dan penguasaan teori dalam melakukan pemecahan masalah matematika. Konteks ini dikenal sebagai konteks *intramathematical*.

Setiap soal dalam *PISA* mencakup ketiga dimensi di atas, yaitu dimensi konten, proses, dan konteks dan Kemampuan matematika peserta didik dalam *PISA* dibagi menjadi enam level (tingkatan), level 6 sebagai tingkat pencapaian yang paling tinggi dan level 1 yang paling rendah.

### Buku Ajar Literasi Matematika

Buku ajar adalah bahan-bahan atau materi pembelajaran yang disusun secara sistematis yang digunakan guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran (Pannen dan Purwanto, 2001). Buku ajar mempunyai struktur dan urutan yang sistematis, menjelaskan tujuan instruksional yang akan dicapai, memotivasi peserta didik untuk belajar, mengantisipasi kesukaran belajar peserta didik dalam bentuk penyediaan bimbingan bagi peserta didik untuk mempelajari buku tersebut, memberikan latihan yang banyak bagi peserta didik, menyediakan rangkuman, dan secara umum berorientasi kepada peserta didik secara individual (*learner oriented*).

Dalam pengembangan paket pembelajaran ini, prosedur pengembangan yang dilakukan terdiri atas beberapa tahap. Tahap-tahap pengembangan dipaparkan dalam uraian berikut ini.

1. Tahap I menentukan level materi yang akan digunakan pada buku ajar. Pada buku ajar ini digunakan level 1 sampai 3 sesuai tingkatan soal yang diberikan pada *PISA*.
2. Tahap II mengidentifikasi kompetensi dasar. Melakukan analisis pembelajaran, mengidentifikasi perilaku awal dan karakteristik pebelajar, menulis indikator, dan mengembangkan butir-butir tes acuan patokan.
3. Tahap III mengembangkan strategi pembelajaran dan mengembangkan dan/atau memilih materi pembelajaran. Dalam tahap ini disusun strategi pembelajaran untuk mencapai tujuan

- yang telah ditetapkan. Kegiatan ini meliputi aktivitas prapembelajaran, penyajian informasi dan umpan balik, pengetesan, dan kegiatan tindak lanjut.
4. Tahap IV penyusunan dan penulisan buku ajar, Buku ajar mempunyai komponen pembelajaran yang meliputi: (1) judul bab dan konsep-konsep kunci, (2) petunjuk, (3) kerangka isi, (4) kompetensi dasar, (5) indikator, (6) materi, (7) tugas dan latihan, (8) rangkuman, (10) tes akhir bab, dan (11) sumber pendukung. Panduan peserta didik berisi petunjuk bagi peserta didik dalam memanfaatkan buku ajar dalam pembelajaran.
  5. Tahap V mendesain dan melakukan evaluasi formatif dan merevisi produk pengembangan, Evaluasi formatif meliputi uji ahli isi, uji ahli desain dan media pembelajaran, uji coba perorangan, uji coba kelompok kecil, dan uji coba lapangan. Data-data yang diperoleh dari masing-masing kegiatan uji coba tersebut dianalisis dan hasil analisis digunakan untuk merevisi produk pengembangan

Kedudukan buku ajar digunakan bersama-sama oleh guru dan peserta didik dalam pembelajaran, maka buku ajar dirancang secara sistematis dengan susunan setiap bab sebagai berikut: (1) Judul bab dan konsep-konsep kunci (2) Petunjuk Penggunaan Bahan Ajar, (3) Kerangka Isi, (4) Kompetensi Dasar, (5) Indikator, (6) Penyajian Materi setiap bab, (7) Tugas dan Latihan, (8) Rangkuman Materi, (9) Tes Akhir Bab, (10) Sumber Pendukung.

Sesuai dengan tujuan penelitian, buku ajar yang akan dikembangkan adalah buku ajar literasi matematika SMP pada level 1 sampai 3 yang didasarkan dari analisis soal-soal PISA.

### **Tujuan dan Manfaat Penelitian**

#### **Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan Buku Ajar literasi matematika model PISA yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran sehingga dapat meningkatkan kemampuan literasi matematika peserta didik usia 15 tahun pada jenjang pendidikan menengah.

#### **Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini dikategorikan menjadi dua yaitu, manfaat secara teori dan praktis. Manfaat Teoritis, 1). Hasil penelitian ini diharapkan dapat memperkaya teori penelitian pengembangan, 2). Menjadi bahan referensi bagi guru, peserta didik dan peneliti lain tentang literasi matematika khususnya di Indonesia. Manfaat Praktis, 1). Bagi guru, hasil dari penelitian ini diharapkan dapat dikombinasikan oleh guru dengan referensi lain sebagai sumber pembelajaran, 2). Bagi Peserta didik, diharapkan dapat memotivasi peserta didik dalam mengembangkan kemampuan literasi khususnya dalam mengimplementasikan konsep matematika dalam menyelesaikan permasalahan pribadi, pekerjaan, social dan ilmu pengetahuan. Bagi pembaca, 1). Dapat menjadi inspirasi untuk mengembangkan, 2). Bagi peneliti lain, dapat digunakan sebagai bagian dari penelitian tindakan kelas untuk mengetahui keefektifannya dalam meningkatkan kemampuan literasi matematika peserta didik.

### **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan model ADDIE. ADDIE merupakan singkatan dari *Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*. Berikut ini diagram alur ADDIE:



Gambar 3. Diagram alur kevin kruse ADDIE

Model pengembangan ini ditujukan untuk mengembangkan buku ajar literasi matematika pada level 1 sampai 3.

### Tahapan-Tahapan Penelitian

Dari diagram alur tersebut, maka tahapan-tahapan yang akan dilalui dalam penelitian pengembangan ini adalah :

1. Tahap *analysis*/Analisis: dibutuhkannya analisis karena untuk menghindari ketidakkfokus, terlalu mudah atau susahny materi, dan untuk mengetahui/mendapatkan informasi yang dibutuhkan peserta didik.
2. *Design*/desain: tahap ini dapat disebut dengan tahap membuat rancangan, yaitu merancang konsep produk baru di atas kertas, merancang perangkat pengembangan produk baru.
3. *Development*/pengembangan : Pengembangan adalah proses mewujudkan desain menjadi kenyataan maka buku ajar literasi matematika tersebut perlu dikembangkan.
4. *Implementation* : Implementasi adalah langkah nyata untuk menerapkan buku ajar literasi matematika di kelas yang lebih besar. Pada tahap ini buku ajar literasi matematika yang telah dikembangkan diset sedemikian rupa sesuai dengan peran atau fungsinya agar bisa diimplementasikan sesuai desain awal.
5. *Evaluation*/evaluasi : Evaluasi adalah proses untuk melihat apakah buku ajar literasi matematika yang sedang dikembangkan berhasil, sesuai dengan harapan awal atau tidak. Evaluasi yang terjadi pada setiap empat tahap di atas disebut evaluasi formatif, karena tujuannya untuk kebutuhan revisi. Data-data yang dikumpulkan melalui pelaksanaan evaluasi formatif dikelompokkan menjadi beberapa bagian, yaitu: (1) data evaluasi tahap pertama berupa data hasil uji ahli isi mata pelajaran, (2) data evaluasi tahap kedua berupa data hasil uji coba perorangan, data hasil uji coba kelompok kecil, dan data hasil uji lapangan berupa data hasil *pretest* dan *posttest* peserta didik , data hasil *review* peserta didik.

### Subyek Penelitian

Subyek coba produk hasil pengembangan ini adalah seorang ahli materi literasi matematika, peserta didik kelas VIII SMP N 3 Gresik yang diberikan kesempatan untuk menilai buku ajar secara perorangan.

### HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yaitu pengembangan buku ajar literasi matematika untuk peserta didik Sekolah Menengah Pertama. Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Evaluate*). Adapun proses dan hasil pengembangan buku ajar tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

#### Deskripsi Hasil Tahap Analisis (*Analyze*)

##### Analisis Kebutuhan (mengapa perlu buku literasi)

Analisis kebutuhan didasarkan analisis kerangka final literasi matematika dalam PISA tahun 2012 (OECD,2013), buku teks untuk kelas VII dan VIII terbitan Departemen Pendidikan Nasional tahun 2008 (Matematika; konsep dan aplikasinya ditulis oleh dewi Nuharini dan Tri

Wahyuni), silabus, dan perangkat pembelajaran yang digunakan oleh guru. Selain itu, analisis juga disusun berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan dengan guru matematika dan 5(lima) peserta didik di SMP Negeri 3 Gresik.

Sebagaimana dijelaskan pada latar belakang bahwa sejak tahun 2000 literasi matematis peserta didik Indonesia pada penilaian masih rendah. PISA mempunyai kerangka kerja (*framework*) yang didasarkan pada tiga dimensi: (1) isi atau konten matematika; (2) proses; dan (3) konteks. Sementara itu, menurut wawancara dengan guru didapatkan bahwa buku ajar yang digunakan belum dapat memberikan dukungan yang maksimal terhadap ketercapaian literasi matematika peserta didik. Materi(isi) dalam buku ajar dijelaskan secara langsung dan padat dengan dilengkapi soal-soal latihan tanpa menggunakan konteks. Dengan komposisi tersebut maka peserta didik menjadi kurang terbiasa dengan soal-soal aplikatif. Buku ajar literasi matematika diharapkan dapat menjadi referensi tambahan yang dapat memperkaya pengetahuan guru dan peserta didik terutama dalam mengembangkan literasi matematika.

Selanjutnya, analisis isi dan kompetensi didasarkan pada kerangka final literasi matematika dalam PISA tahun 2012 dan buku teks yang digunakan oleh guru. Sebagaimana soal-soal dalam PISA, konteks yang digunakan dalam buku ajar juga terdiri dari konteks pribadi, pekerjaan, sosial dan ilmu pengetahuan. Akan tetapi, konteks hanya digunakan pada bagian awal bab dan hanya sebagian kecil pada soal latihan yang disiapkan untuk peserta didik. Dari segi komposisi, penggunaan konteks juga belum rata. Konteks pribadi masih mendominasi ( $\pm 30-50\%$ ) buku ajar baik di kelas VII maupun kelas VIII. Tabel berikut ini menyajikan perbandingan persentase konteks yang digunakan dalam PISA dan buku teks yang digunakan oleh guru.

Tabel 1. Persentase konteks pada kerangka final literasi matematika dalam PISA 2012 dan buku teks

Konteks	PISA	Buku Ajar Kelas VII	Buku Ajar Kelas VIII
Pribadi	25 %	37 %	52 %
Edukasi dan Pekerjaan	25 %	21 %	8 %
Sosial	25 %	21 %	28 %
Ilmu Pengetahuan	25 %	21 %	12 %

Berdasarkan wawancara dengan guru juga diketahui bahwa kurikulum yang digunakan yaitu kurikulum KTSP(2006) sehingga analisis berikutnya dilakukan terhadap kompetensi yang harus dicapai oleh peserta didik pada mata pelajaran matematika kelas VII dan VIII dan konten yang disajikan pada PISA 2012 yang kemudian diturunkan menjadi kompetensi dasar yang akan menjadi acuan dalam penyusunan buku ajar literasi matematika yang akan dikembangkan. Tabel 4.2 menyajikan analisis kompetensi pada kerangka final literasi matematika dalam PISA tahun 2012 dan buku teks yang digunakan oleh guru.

#### Analisis kebutuhan Pembelajaran

Berdasarkan wawancara dengan guru mata pelajaran diperoleh informasi bahwa untuk mempelajari tentang literasi matematika, yang dibutuhkan oleh guru dan peserta didik yaitu buku. Buku yang memberikan contoh-contoh soal yang disajikan dalam PISA, uraian materi dan penjelasan penyelesaiannya. Dalam pandangan guru, soal literasi masih dianggap soal yang sulit untuk peserta didik.

#### Deskripsi Hasil Tahap Perancangan (Design)

Tujuan dari tahap perancangan adalah merancang buku ajar sehingga diperoleh draf 1. Tahap perancangan meliputi 3(tiga) langkah yaitu:



### **Merumuskan Tujuan Pembelajaran**

Berdasarkan pada analisis kebutuhan yang dilakukan pada tahap sebelumnya, maka dirumuskan kompetensi dasar yang diturunkan menjadi tujuan pembelajaran yang diharapkan dapat dicapai oleh peserta didik setelah mempelajari buku ajar yang dikembangkan. Adapun tujuan pembelajaran yang hendak dicapai adalah sebagai berikut:

#### *Bab I. Literasi matematika dalam konteks pribadi.*

Setelah mempelajari bab ini peserta didik diharapkan dapat:

1. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas bangun datar
2. Menentukan luas dan menyelidiki hubungan antara bangun datar dan ruang
3. Menentukan persentase berdasarkan peluang
4. Menentukan tendensi sentral dari data
5. Membaca grafik dan menentukan nilai/jumlah
6. Menentukan selisih waktu antar wilayah di dunia

#### *Bab II. Literasi matematika dalam konteks pendidikan dan pekerjaan*

Setelah mempelajari bab ini peserta didik diharapkan dapat:

1. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan keliling bangun datar
2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pola bilangan
3. Menguji kebenaran suatu pernyataan berdasarkan rata-rata
4. Menguji kebenaran suatu pernyataan berdasarkan perbandingan
5. Menguji kebenaran suatu pernyataan berdasarkan peluang

#### *Bab III. Literasi matematika dalam konteks sosial*

Setelah mempelajari bab ini peserta didik diharapkan dapat:

1. Menentukan hubungan antar unsur dalam bangun datar
2. Menggunakan perbandingan untuk menyelesaikan masalah
3. Menentukan estimasi berdasarkan data yang disajikan
4. Membaca dan menginterpretasikan data yang disajikan dalam grafik

#### *Bab IV. Literasi matematika dalam konteks ilmu pengetahuan*

Setelah mempelajari bab ini peserta didik diharapkan dapat:

1. Menggunakan rumus/fungsi untuk menyelesaikan masalah
2. Menentukan digit penting dan pembulatan suatu bilangan
3. Merepresentasikan data dalam bentuk table
4. Menguji kebenaran suatu pernyataan berdasarkan persentase
5. Menentukan model matematika dalam permasalahan pertumbuhan
6. Menentukan periode dari suatu kejadian
7. Menentukan kecepatan, jarak, dan waktu berdasarkan diagram

### **Menyusun Tes**

Pada tahap ini, peneliti menyusun tes hasil belajar yang akan digunakan oleh peserta didik. Penyusunan tes ini didasarkan pada tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Soal tes berupa soal uraian yang terdiri dari 5 soal dengan rincian, 2(dua) soal untuk level 1 dan masing-masing 1(satu) soal untuk level 2(dua) dan level 3(tiga).

### **Menentukan strategi/metode pembelajaran yang tepat**

Ada beberapa metode pembelajaran yang dapat diterapkan dalam pembelajaran dengan menggunakan buku ajar literasi matematika terutama strategi/ metode pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme. Metode pembelajaran yang dapat diterapkan misalnya Metode pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*).

Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*) adalah sebuah model pembelajaran yang didalamnya melibatkan peserta didik untuk berusaha memecahkan masalah dengan melalui beberapa tahap metode ilmiah sehingga diharapkan peserta didik tersebut mampu menyelesaikan masalah yang diberikan. Adapun langkah-langkah yang digunakan yaitu : 1) Mengenali masalah, 2) Memilih konsep/prosedur yang diperlukan terkait dengan masalah, 3)



Mendeskripsikan masalah melalui konsep yang diperlukan, 4) Membuat perencanaan, 5) Melaksanakan perencanaan, 6) Melakukan evaluasi (Meyer, 2003).

### **Menyusun Rancangan Awal Buku Ajar**

Proses penyusunan rancangan buku ajar ditetapkan berdasarkan hasil analisis pada bagian awal, tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dan strategi pembelajaran yang akan digunakan. Adapun rancangan awal buku ajar literasi matematika adalah sebagai berikut:

#### 1. Pembagian bab

Pembagian bab dalam buku ajar ini didasarkan pada penggunaan konteks dalam PISA 2012 yang terdiri dari 4(empat) konteks yaitu konteks *personal*(pribadi), konteks pendidikan dan pekerjaan, konteks sosial/kehidupan bermasyarakat dan konteks ilmu pengetahuan. Dalam PISA setiap konteks memiliki bagian yang sama yaitu 25%. Buku ajar dirancang dalam 5(lima) bab, secara berturut-turut pada bab I disajikan penjelasan tentang PISA dan literasi matematika, bab II memuat konteks pribadi, bab III berkonteks edukasi dan pekerjaan, bab IV memuat konteks sosial dan bab V berkonteks ilmu pengetahuan.

#### 2. Sistematika Buku Ajar

Untuk mempermudah pembaca dalam mempelajari buku ajar yang akan dikembangkan maka buku disajikan sebagai berikut:

##### a) BAB I

Sebagaimana telah dijelaskan pada bagian sebelumnya bahwa pada bab ini disajikan penjelasan tentang PISA dan literasi matematika sehingga sistematikanya dibuat berbeda dengan bab yang lain. Pada bab ini terdiri dari 2(dua) sub bab; sub bab pertama menjelaskan tentang PISA dan sub bab yang kedua menjelaskan tentang literasi matematika

##### b) BAB II sampai dengan V memuat komponen sebagai berikut:

- (1). Tujuan Pembelajaran, pada bagian ini disajikan tujuan pembelajaran pada setiap bab yang diharapkan dapat dicapai oleh peserta didik setelah mempelajari buku ajar tersebut.
- (2). Peta Konsep, pada bagian ini disajikan konsep, istilah atau kata kunci yang akan digunakan pada bab tersebut.
- (3). Materi, memuat ringkasan materi dalam satu bab. Bagian ini disajikan pada bagian awal setiap bab sehingga diharapkan peserta didik dapat mengaplikasikannya dalam permasalahan-permasalahan yang disajikan pada bagian berikutnya.
- (4). Diskusi, Pada bagian ini peserta didik diharapkan dapat bekerja secara berpasangan atau berkelompok. Dengan diskusi tersebut peserta didik diharapkan dapat bekerjasama dengan orang lain, mengembangkan kemampuan komunikasinya serta berlatih berpikir tingkat tinggi.
- (5). Tugas Mandiri, berisi tugas yang bersifat individu. Tugas ini memuat tugas observasi dan eksplorasi yang memacu peserta didik agar berpikir kritis dan kreatif.

### **Deskripsi Hasil Tahap Pengembangan (Develop)**

Tahap pengembangan merupakan proses mewujudkan rancangan awal yang telah dibuat pada tahap sebelumnya. Pada tahap ini peneliti menulis seluruh bagian buku; judul bab, tujuan pembelajaran, kata kunci, materi, contoh permasalahan, tugas kelompok dan tugas individu. Selanjutnya, dilakukan proses uji coba ahli yang disebut sebagai evaluasi formatif karena hasilnya digunakan untuk memperbaiki sistem pembelajaran yang dikembangkan. Uji coba dilakukan oleh dua validator yaitu ahli materi dan ahli desain. Ahli isi materi dalam penelitian ini adalah Dr. Irwani, M. Kes, dan Syaiful Huda, S.Pd., M. Si sedangkan ahli desain yaitu Yuedo Ageng Suryo, S.T.,M.T dan Candra Hadi Asmara, M.Pd.

Validator materi pertama memberikan nilai 83,9% sedangkan validator materi kedua memberikan nilai 96,4% sehingga nilai rata-rata dari kedua validator adalah 90,18% dan berada pada kategori sangat valid. Selain angket tertutup, ahli materi juga memberikan saran atas buku ajar draf 1. Saran yang diberikan oleh ahli materi 1 dan upaya tindak lanjut peneliti disajikan dalam tabel berikut:



Tabel 3. Saran dari ahli materi 1 serta upaya tindak lanjut peneliti

<b>VALIDATOR</b>	<b>SARAN</b>	<b>UPAYA TINDAK LANJUT</b>
Ahli Materi	Penambahan petunjuk dalam tugas mandiri maupun diskusi, agar lebih mudah dalam penggalian konsep dan penanaman konsep untuk kedepannya	Penambahan petunjuk dengan layout yang sesuai
	Perangkuman materi lebih diringkas lagi, mengingat banyaknya konsep yang digunakan dalam satu bab	Materi yang dirangkum lebih disesuaikan dengan kebutuhan soal.
	Pemberian judul tugas diskusi kelompok untuk dipertimbangkan lagi	Untuk tugas diskusi kelompok dirubah menjadi Diskusi
	Dalam tujuan pembelajaran kurang sederhana, mohon dipertimbangkan dengan kalimat yang dapat mencakup semua tujuan pembelajaran yang ada	Tujuan pembelajaran diringkas menjadi lebih ke bahasa implementasi dan di bagi menjadi 4 sesuai dengan bab yang ada dalam buku ajar.
	Untuk uji kompetensi/latihan, mohon diberikan materi uji yang mendekati contoh-contoh permasalahan atau tugas yang diberikan, agar dapat digunakan pendalaman materi.	Dilakukan pengumpulan data untuk soal uji kompetensi/latihan

Adapun saran yang diberikan oleh ahli materi 2 dan upaya tindak lanjut peneliti disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 4. Saran dari ahli materi 1 serta upaya tindak lanjut peneliti

<b>VALIDATOR</b>	<b>SARAN</b>	<b>UPAYA TINDAK LANJUT</b>
Ahli Materi	Penggunaan kata atau kalimat disesuaikan dengan pembaca	Kata-kata yang dipilih dan penataan kalimatnya disederhanakan terutama yang terdapat pada bab I
	Penambahan gambar akan lebih memudahkan pembaca dalam memahami materi matematika	Menambahkan gambar pada bab I
	Perbaiki kesalahan penulisan di beberapa tempat	Memperbaiki kesalahan penulisan

Selain ahli materi, buku ajar yang telah dikembangkan juga diuji oleh ahli desain. Ahli desain yang pertama memberikan nilai 90,9% sedangkan ahli desain yang kedua memberikan nilai 88,64% dengan persentase rata-rata sebesar 88,64% artinya buku ajar yang telah dikembangkan dapat dikatakan sangat valid. Dari hasil penilaian secara umum, maka didapatkan bahwa buku ajar yang telah dikembangkan memenuhi kriteria praktis dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran.



### **Deskripsi Hasil Tahap Penerapan (Implementation)**

Pada tahap ini buku ajar yang telah dikembangkan diimplementasikan dalam kelas terbatas, dalam hal ini dengan subyek 6(enam) peserta didik kelas IX yang terdiri dari masing-masing 2(dua) peserta didik dengan kemampuan matematika tinggi, sedang dan rendah. Setiap peserta didik diminta untuk menilai produk pengembangan dari segi isi/materi melalui angket tertutup dan terbuka. Berdasarkan angket tertutup yang diberikan kepada peserta didik diperoleh persentase secara berturut-turut peserta didik pertama hingga peserta didik keenam sebagai berikut; 90,38%; 84,62%; 82,69%; 80,77%; 76,92% dan 73,08% dengan persentase rata-rata sebesar 81,41 %. Penilaian tersebut menunjukkan bahwa buku ajar yang telah dikembangkan telah memenuhi kategor sangat valid.

Selain mengisi angket tertutup, peserta didik juga diberikan kesempatan untuk memberikan komentar, saran atau masukan terhadap buku ajar. Beberapa komentar yang diberikan peserta didik yaitu soal-soal yang disajikan dalam buku ajar tidak biasa karena memuat beberapa materi sekaligus.

### **PEMBAHASAN**

Buku ajar literasi matematika yang telah dikembangkan telah memenuhi kriteria valid dan praktis berdasarkan hasil penilaian ahli materi dan ahli desain. Sementara itu, hasil uji coba individual menunjukkan bahwa peserta didik menunjukkan respon yang positif. Di samping itu, pembagian bab yang didasarkan pada konteks dan koneksi matematis yang sangat kuat di setiap permasalahan yang disajikan menjadikan buku ini agak berbeda dengan buku ajar pada umumnya.

Buku ajar ini diharapkan menjadi suplemen atau buku tambahan bagi pembelajaran matematika di SMP khususnya dalam rangka meningkatkan kemampuan literasi matematis peserta didik. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya dapat dilakukan pada pengembangan instrumen penilaian yang lebih ditujukan pada kemampuan literasi matematis peserta didik sehingga dapat dilihat perkembangan yang dicapai peserta didik dari waktu ke waktu.

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **Simpulan**

Proses Pengembangan buku ajar literasi matematika untuk pembelajaran di SMP dilakukan dengan tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Analisis kebutuhan(Analyze)  
Analisis kebutuhan didasarkan analisis kerangka final literasi matematika dalam PISA tahun 2012 (OECD,2013), buku teks, silabus, dan perangkat pembelajaran yang digunakan oleh guru. Sedangkan analisis kebutuhan dilakukan dengan wawancara dengan guru mata pelajaran.
2. Perancangan(Design)  
Pada bagian ini peneliti menyusun sistematika pada buku ajar dan komponen-komponen yang disajikan pada setiap bab.
3. Pengembangan(Develop)  
Tahap ini merupakan proses mewujudkan rancangan awal yang telah dibuat pada tahap sebelumnya.Pada tahap ini peneliti menulis seluruh bagian buku; judul bab, tujuan pembelajaran, kata kunci, materi, contoh permasalahan, tugas kelompok dan tugas individu. Selanjutnya, dilakukan proses uji coba ahli yang disebut sebagai evaluasi formatif
4. Penerapan(Implementation)  
Pada tahap ini buku ajar yang telah dikembangkan diimplementasikan dalam kelas terbatas untuk mendapatkan penilaian pribadi dari peserta didik.



Berdasarkan hasil uji coba ahli materi, ahli desain dan uji coba perorangan pada tahap implementasi dapat dinyatakan bahwa buku ajar yang telah dikembangkan memenuhi tingkat praktis minimal pada kategori baik.

### **Saran**

Peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Buku ajar yang dikembangkan memuat masalah-masalah matematika yang mengintegrasikan beberapa konsep atau materi sekaligus sehingga guru dapat menggunakan buku ajar ini sebagai materi tambahan untuk meningkatkan koneksi matematis peserta didik.
2. Peneliti selanjutnya dapat mengembangkan pada instrument penilaian yang digunakan dalam melihat kemampuan literasi matematis peserta didik.

### **DAFTAR RUJUKAN**

- BSNP. 2006. *Standar Isi: Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar SMP/MTs*, Jakarta: BSNP.
- Depdiknas. 2007. *Standar Proses*. Jakarta: Permendiknas no. 47 Tahun 2007. *Diklat KTSP SMA*. 2009. Tentang Penulisan dan Analisis Butir Soal.
- Hayat, dkk. 2010. *Mutu Pendidikan*. Jakarta. Bumi Aksara.
- Maryanti. 2012. *Peningkatan Literasi Matematis Peserta didik Melalui Pendekatan Metacognitive Guidance*. Universitas Pendidikan Indonesia: repository.upi.edu
- NCTM. 2000. *Principle and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Nuharini, Dewi. 2008. *Matematika Konsep dan Aplikasinya: untuk SMP/MTs kelas VII*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Nuharini, Dewi. 2008. *Matematika Konsep dan Aplikasinya: untuk SMP/MTs kelas VIII*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- OECD. 2010. *PISA 2009. Mathematics Framework*. Paris: PISA, OECD Publishing.
- OECD. 2013. *PISA 2012 Result: Ready to Learn Students' Engagement and Self-Beliefs Volume III*. Paris: PISA, OECD Publishing.
- Meyer, Katrina A. (2003). "Face-to-face versus threaded discussions: The role of time and higher-order thinking" dalam *Journal of Asynchronous Learning Networks*.7(3): 55-65.
- Peraturan Pemerintah Nomor 20 Tahun 2007 tentang *Standar Penilaian Pembelajaran*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Pugalee, D.A. 2001. *Using Communication to Develop Students' Mathematical Literacy*. Journal Research of Mathematical Education. (on line) Tersedia: <http://www.my.nctm.org/ercsources/article-summary.asp?URI=MTMS2001-01-296a&from=B>. Diakses tanggal 25 April 2015
- Temiz, T. 2013. *Problem Solving, Creativity and Contruktivist-Based Teaching Practice of Pre- service Mathematics Teachers*. Journal of educational and Instruktional Studies In The World, Volume 3 No. 1. Hal 169-172