

## **Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT) pada Materi Aritmetika Sosial di Kelas VII SMP**

**Qori Diah Ayu Pebrianingrum<sup>1</sup>, Ika Krisdiana<sup>2</sup>, Edy Suprpto<sup>3</sup>**

<sup>123</sup>Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas PGRI Madiun. Jalan Setiabudi No. 85, Madiun  
Email: qori685@gmail.com, Telp: +6285785444248

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses dan hasil pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT) pada materi Aritmetika Sosial di kelas VII SMP yang dirancang berdasarkan model pengembangan perangkat pembelajaran 3D. Penelitian ini dilaksanakan di kelas VII SMP Negeri 8 Kota Madiun tahun ajaran 2017/2018 dengan jumlah 26 siswa sebagai subjek. Hasil penelitian ini yaitu mendeskripsikan tentang proses pengembangan dan hasil pengembangan LKS. Proses pengembangan LKS terdiri dari: (1) Tahap Pendefinisian yaitu melakukan analisis kurikulum, analisis karakteristik siswa, analisis materi dan merumuskan tujuan pembelajaran. (2) Tahap Perencanaan yaitu penyusunan instrumen, pemilihan/perancangan perangkat pembelajaran dan desain awal. (3) Tahap Pengembangan yaitu melakukan validasi dan uji rancangan LKS. Hasil pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) antara lain : (1) Memenuhi kriteria valid berdasarkan persentase validitas akhir sebesar 86 %. (2) Memenuhi kriteria praktis secara teori (layak diuji cobakan tanpa revisi) dengan hasil persentase angket respon siswa (P) sebesar 80 % memberikan respon positif. (3) Memenuhi kriteria efektif karena hasil belajar siswa mencapai ketuntasan klasikal dengan persentase sebesar 81 %.

**Kata Kunci:** LKS; RMT; Aritmetika Sosial

### ***The Development of Student Worksheet (LKS) Based on Rigorous Mathematical Thinking (RMT) on Social Arithmetics Material in The VII Junior High School***

#### **Abstract**

*This research aims to describe the process and result of the development Student's Worksheet (LKS) based on Rigorous Mathematical Thinking (RMT) on Social Arithmetic materials in class VII SMP designed based on 3D learning device development model. This research has been held in VII class's at SMP Negeri 8 Kota Madiun of academic year 2017/2018 with 26 students as subject. The result of this research are descriptions about the process and result of LKS development. The development process of LKS are (1) Definition stages of conducting curriculum's analysis, student characteristics analysis, material's analysis and formulating learning objectives. (2) Design stages is the preparation of instruments, selection / design of learning tools and initial design. (3) Development stage is to validate and test the design of LKS. The development results of Student's Worksheet (LKS) are (1) Meet the valid criteria based on the final percentage of validity of 86%. (2) Meet the theoretical criteria in theory (worth tested without revision) with the result of the questionnaire of student response (P) of 80% giving a positive response. (3) Meet the effective criteria because the result of student learning reaches classical completeness with percentage equal to 81%.*

**Keywords:** LKS; RMT; Social Arithmetics

## PENDAHULUAN

Pada perkembangannya pendidikan saat ini telah mengalami berbagai inovasi pembelajaran, seperti pada pengembangan media, pendekatan, dan metode serta kurikulum yang digunakan dalam pembelajaran. Pembelajaran merupakan kegiatan yang mempunyai tujuan, yaitu membelajarkan siswa untuk mencapai kompetensi yang diinginkan. Keberhasilan pembelajaran di sekolah merupakan harapan dari semua pihak, termasuk bagi pembelajaran matematika.

Matematika merupakan disiplin ilmu yang berkembang dan digunakan lebih luas daripada dengan ilmu-ilmu yang lainnya. Matematika juga disebut sebagai ilmu dasar yang berperan penting dalam dunia pendidikan. Hal ini dapat dilihat dari jumlah jam pelajarannya lebih banyak daripada pelajaran yang lain, baik SMP maupun SMA sederajat. Mempelajari matematika dapat membantu siswa untuk meningkatkan kemampuan berfikir secara logis, kreatif, kritis dan sistematis yang berguna dan dibutuhkan dalam kehidupan.

Pembelajaran matematika di sekolah, tidak secara langsung diterima baik oleh siswa karena saat pelajaran matematika masih banyak *problem* yang terjadi pada siswa, sehingga siswa beranggapan belajar matematika menjadi hal yang sulit, membosankan dan tidak asyik. Dalam kegiatan pembelajaran tidak lepas dari peran seorang guru, dimana masih banyak guru yang menggunakan metode konvensional dalam pembelajaran, sehingga situasi pembelajaran kurang efektif. Selain itu sumber belajar yang digunakan juga berpengaruh terhadap pemahaman siswa terkait dengan materi yang disampaikan. Sumber belajar merupakan salah satu dari perangkat pembelajaran, dimana sangat menunjang keberhasilan pembelajaran.

Hasil penelitian menurut Raharjo (Rusman, 2013) menunjukkan bahwa kegiatan belajar mengajar akan lebih efektif dan mudah bila dibantu dengan sarana visual, dimana 11% dari yang dipelajari terjadi lewat indera pendengaran, sedangkan 83% lewat indera penglihatan. Disamping itu dikemukakan bahwa kita hanya dapat mengingat 20% dari apa yang kita dengar, namun dapat mengingat 50% dari apa yang dilihat dan didengar.

Menurut Budiarto (Fathia, Budiarto, & Kurniasari, 2014) memecahkan masalah matematika bukanlah hal yang mudah bagi siswa apabila kemampuan berfikir matematisnya rendah. Dalam hal ini guru semaksimal mungkin memberikan mediasi pada saat pembentukan konsep matematika yang merangsang siswa untuk menggunakan peralatan psikologisnya.

Pemanfaatan peralatan psikologis matematis merupakan salah satu hal yang ditekankan dalam pembelajaran dengan pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT). RMT merupakan pendekatan pembelajaran matematika yang dikembangkan oleh James T Kinard dan Alex Kozulin (Hidayat, Nurlaelah, & Dahlan, 2017). Pendekatan RMT didasari oleh dua teori utama, yaitu teori peralatan psikologis Vygotsky dan teori *Mediated Learning Experience* (MLE) Feurstein. Peralatan psikologis yang dimaksud dapat berupa isyarat-isyarat, simbol-simbol, gambar, grafik atau artefak-artefak yang memiliki makna khusus dalam kultural seseorang di masyarakat. *Mediated Learning Experience* (MLE) merupakan proses mediasi yang dilakukan oleh guru kepada siswa selama pembelajaran berlangsung. MLE memiliki tiga prinsip, yaitu (1) intensionalitas dan interaksi, (2) transendensi atau menjembatani, dan (3) pemaknaan. Penerapan RMT menggunakan tiga fase yaitu pengembangan kognitif (*cognitive development*), konten sebagai proses pengembangan (*content as process development*), praktek konstruksi kognitif konseptual (*cognitive conceptual construction practice*) dengan disertai enam langkah proses. Proses-proses tersebut tidak berlangsung secara linie, namun setiap fase dan langkahnya penting bagi keterlibatan siswa dalam pembelajaran.

Pembelajaran menggunakan pendekatan RMT diartikan sebagai suatu pembelajaran yang dalam kegiatannya siswa dimediasi untuk membangun pemahaman dengan memanfaatkan alat psikologisnya. Oleh karena itu perlu adanya sumber belajar yang dapat menjembatani mediasi pembelajaran yang menggunakan pendekatan RMT untuk menyelesaikan masalah matematis. Salah satu sumber belajar yang dapat digunakan adalah LKS yang berupa petunjuk langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas atau permasalahan pada materi pembelajaran. Dengan adanya LKS yang dikembangkan oleh guru, diharapkan pembelajaran akan terlaksana dengan efektif dan menarik.

Berdasarkan latar belakang, maka peneliti melakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT) pada Materi Aritmetika Sosial di Kelas VII SMP”

## METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*research and development*) yang bertujuan untuk mendeskripsikan proses dan hasil pengembangan Lembar Kerja Siswa berbasis RMT. Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 8 Kota Madiun tahun ajaran 2017/2018 yang dimulai bulan Maret sampai dengan Juni 2018. Subjek dari penelitian ini adalah 21 siswa kelas VII A sebagai uji coba lapangan dan 5 siswa VII B sebagai uji coba terbatas.

### Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan menggunakan model pengembangan yang digunakan peneliti adalah model pengembangan perangkat pembelajaran Thiagarajan (Sugiyono, 2015) mengemukakan bahwa “langkah-langkah penelitian dan pengembangan disingkat 4D, yang merupakan perpanjangan dari *Define, Design, Development, and Dissemination*”. Dalam penelitian pengembangan ini peneliti hanya menerapkan langkah penelitian sampai tahap yang ketiga atau 3-D yaitu *define, design, dan development* karena keterbatasan waktu, tenaga serta biaya sehingga tahap *disseminate* tidak dilakukan.

Kriteria pengembangan yang digunakan peneliti untuk mengembangkan LKS berbasis RMT mengacu pada kriteria kualitas suatu perangkat pembelajaran yang dikemukakan oleh Nieven (1999), yakni perangkat pembelajaran (LKS) dikatakan berkualitas jika memenuhi aspek-aspek kualitas yaitu kevalidan (*validity*), kepraktisan (*practically*), dan keefektifan (*effektivenness*).

### Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lembar validasi LKS, angket respon siswa, dan tes hasil belajar. Lembar validasi LKS digunakan untuk mengetahui tingkat kevalidan dan kepraktisan dari LKS yang dikembangkan. Angket respon siswa digunakan untuk mengetahui kepraktisan dari LKS yang dikembangkan dengan melihat respon siswa selama proses pembelajaran menggunakan LKS berbasis RMT. Tes hasil belajar digunakan untuk mengetahui keefektifan dari LKS yang dikembangkan.

### Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data diharapkan dapat memberikan data yang sesuai dengan jenis penelitian yang akan dilakukan yaitu pengembangan. Adapun teknik pengumpulan data yang dilakukan yaitu teknik observasi, teknik kuesioner dan tes hasil belajar. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan hasil penilaian terhadap lembar validasi LKS yang dikembangkan serta dinilai oleh validator, angket respon siswa serta tes hasil belajar.

### Teknik Analisis Data

#### Analisis kevalidan Lembar Kerja Siswa

Data hasil validasi LKS berbasis RMT untuk kelas VII SMP pada materi Aritmetika Sosial dianalisis menggunakan persentase. Kriteria skala penilaian LKS tersebut adalah skor (1) berarti tidak baik, (2) kurang baik, (3) cukup baik, (4) baik, dan skor (5) sangat baik. Dari jumlah skor yang diperoleh berdasarkan penilaian dari validator kemudian akan dipersentasekan untuk mengetahui tingkat kevalidan dari LKS yang dikembangkan. Analisis penilaian LKS untuk mengetahui nilai kevalidan dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Akbar, 2013):

$$V = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$$

Keterangan:

V = Persentase validitas

- Tse = Total skor empiris (jumlah skor penilaian oleh validator)  
 TSh = Total skor harapan (jumlah skor maksimal)

Hasil analisis lembar penilaian digunakan untuk mengetahui kevalidan media dapat digunakan kriteria sebagai berikut (Akbar, 2013)

Tabel 1 Kriteria Validitas

No.	Kriteria Validitas	Tingkat Validitas
1.	85,01% - 100,00%	Sangat Valid, atau dapat digunakan tanpa revisi
2.	70,01% - 85,00%	Cukup Valid, atau dapat digunakan namun perlu direvisi kecil
3.	50,01% - 70,00%	Kurang Valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu direvisi besar
4.	01,00% - 50,00%	Tidak Valid, atau tidak boleh dipergunakan

LKS berbasis RMT dinyatakan valid jika hasil skor rata-rata validitas menunjukkan hasil lebih dari 70% (Akbar, 2013).

#### Analisis kepraktisan Lembar Kerja Siswa

LKS berbasis RMT dikatakan praktis jika validator menyatakan bahwa perangkat pembelajaran tersebut dapat digunakan di lapangan dengan revisi kecil atau tanpa revisi (Fathia, Budiarto, & Kurniasari, 2014). Pernyataan validator diperoleh dari lembar validasi LKS. Selain itu data yang dianalisis untuk mengetahui tingkat kepraktisan diperoleh dari angket respon siswa. Skor dalam angket respon terdiri dari 5 jenis pilihan yaitu Sangat Tidak Setuju (STS), Tidak Setuju (TS), Tidak Punya Pilihan/Netral (N), Setuju (S), dan Sangat Setuju (SS). Hasil rekap skor dari angket kemudian dihitung untuk memperoleh persentasenya dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Sugiyono, METODE PENELITIAN KUANTITATIF, KUALITATIF DAN R&D, 2014):

$$P = \frac{A}{B} \times 100\%$$

Keterangan:

- P = Persentase respon siswa  
 A = Jumlah skor total yang diperoleh  
 B = Jumlah skor ideal

Lembar Kerja Siswa berbasis RMT dapat memenuhi kriteria kepraktisan jika memenuhi kriteria  $\geq 70\%$  siswa secara klasikal memberikan respon positif (Saputro, 2011).

#### Analisis keefektifan Lembar Kerja Siswa

LKS berbasis RMT pada pokok bahasan Aritmetika Sosial dapat dikatakan efektif jika siswa memenuhi ketuntasan belajar  $\geq 75\%$  secara klasikal (Saputro, 2011). Ketuntasan belajar diperoleh dari persentase tes hasil belajar yang dikerjakan siswa setelah menggunakan LKS berbasis RMT. Data dari hasil jawaban soal tes siswa dianalisis dan ditentukan skornya untuk menentukan nilai siswa. Nilai siswa tersebut akan menunjukkan ketuntasan belajar siswa yang dilihat berdasarkan KKM yang berlaku di sekolah tersebut yaitu 75. Persentase ketuntasan klasikal menurut Saputro (2011) dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Presentase ketuntasan} = \frac{\text{jumlah siswa yang tuntas}}{\text{jumlah seluruh siswa}} \times 100\%$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses dan hasil pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT) pada materi Aritmetika Sosial di kelas VII SMP diuraikan sebagai berikut

### Tahap *Define*

Pada tahap *define*, kegiatan yang dilakukan oleh peneliti yaitu analisis kurikulum, analisis karakteristik siswa, analisis materi, merumuskan tujuan pembelajaran. Hasil tahap *define* menjadi latarbelakang dan acuan pada pengembangan LKS berbasis RMT.

### Tahap *Design*

Pada langkah *design*, kegiatan yang dilakukan yaitu penyusunan instrumen yang terdiri dari lembar validasi soal tes hasil belajar untuk mengetahui kevalidan dan kesesuaian soal dengan kemampuan siswa, lembar validasi LKS untuk mengetahui kevalidan LKS yang dikembangkan, angket respon siswa untuk mengetahui kepraktisan LKS, dan soal tes hasil belajar yang digunakan untuk mengetahui keefektifan dari LKS yang dikembangkan. Selanjutnya penyusunan perangkat pembelajaran yaitu LKS berbasis RMT serta desain awal LKS.

### Tahap *Develop*

Pada tahap *develop* ini dilakukan pengembangan LKS berbasis RMT setelah dilakukannya tahap-tahap sebelumnya sehingga diperoleh desain awal. Pada proses desain awal LKS berbasis RMT dilakukan peneliti bersama dengan dosen pembimbing. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah validasi LKS dan uji coba LKS yang dikembangkan.

Validasi dilakukan untuk memperoleh kevalidan produk yang dihasilkan sehingga membutuhkan tenaga ahli sebagai validator untuk menilai produk tersebut dengan menggunakan lembar validasi yang disediakan. Setelah dilakukan validasi, diperoleh data bahwa LKS berbasis RMT yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat valid dengan rata-rata total validasi sebesar 86 %.

Selain memuat tentang penilaian kevalidan, lembar validasi juga memuat tentang kepraktisan LKS berbasis RMT. Penilaian kepraktisan ini bertujuan untuk mengetahui apakah LKS yang dikembangkan dapat diuji cobakan dengan revisi atau tanpa revisi. Penilaian ini dilakukan oleh validator yang menyatakan bahwa LKS dapat diuji cobakan tanpa revisi. Sehingga LKS berbasis RMT yang dikembangkan dapat diuji cobakan terbatas dan lapangan di sekolah mitra.

Uji coba terbatas dilakukan pada 5 siswa kelas VII-B SMP Negeri 8 Kota Madiun tahun ajaran 2017/2018. Hasil uji coba terbatas pada aspek angket respon siswa diperoleh persentase respon siswa sebesar 75 %, maka respon siswa terhadap LKS berbasis RMT pada uji coba terbatas adalah positif, sehingga memenuhi kriteria kepraktisan. Sedangkan hasil belajar siswa pada uji coba terbatas selama mengikuti pembelajaran menggunakan LKS diperoleh dengan memberikan soal tes hasil belajardengan presentase ketuntasan belajar 80 % sehingga memenuhi ketuntasan belajar  $\geq 75$  % dan menunjukkan bahwa LKS dapat dikatakan efektif.

Uji coba lapangan dilakukan pada 21 siswa kelas VII-A SMP Negeri 8 Kota Madiun tahun ajaran 2017/2018. Hasil uji coba lapangan pada aspek angket respon siswa diperoleh presentas respon siswa sebesar 80 %, maka respon siswa terhadap LKS berbasis RMT pada uji coba lapangan adalah positif, sehingga memenuhi kriteria kepraktisan. Hasil belajar siswa pada uji coba lapangan selama mengikuti pembelajaran menggunakan LKS diperoleh dengan memberikan soal tes hasil belajardengan presentase ketuntasan belajar 81 % dan hal ini menunjukkan bahwa LKS dapat dikatakan efektif.

Berdasarkan penilaian kepraktisan LKS yang dilakukan oleh validator, serta hasil analisis angket respon siswa pada uji coba terbatas dan lapangan, maka dapat disimpulkan hwa LKS berbasis RMT memenuhi kriteria kepraktisan.

Keefektifan LKS yang dikembangkan berdasarkan pada hasil belajar siswa. Tes hasil belajar siswa pada uji coba terbatas dan lapangan diperoleh bahwa siswa yang mencapai ketuntasan belajar  $\geq 75$  %.

Sehingga ketuntasan belajar klasikal tercapai. Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa LKS berbasis RMT yang dikembangkan memenuhi kriteria keefektifan.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan tujuan, hasil penelitian dan pembahasannya maka dapat disimpulkan bahwa pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT) pada materi Aritmetika Sosial di kelas VII SMP sebagai berikut:

### **Proses Pengembangan**

Proses pengembangan dilakukan dengan model pengembangan 3D, yaitu *define, design, dan develop*. Pada tahap *define*, kegiatan yang dilakukan oleh peneliti yaitu analisis kurikulum, analisis karakteristik siswa, analisis materi, merumuskan tujuan pembelajaran. Tahap *design*, kegiatan yang dilakukan yaitu penyusunan instrumen, pemilihan perangkat pembelajaran, serta desain awal LKS. Sedangkan pada tahap *develop* ini kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah validasi LKS oleh ahli/pakar dan uji coba LKS yang dikembangkan.

### **Hasil Pengembangan**

Hasil pengembangan LKS berbasis RMT yang telah dilakukan oleh peneliti mencakup kevalidan, kepraktisan dan keefektifan. Kevalidan pengembangan LKS memenuhi kriteria kevalidan berdasarkan persentase validitas akhir sebesar 86 % dari dua validator dengan kriteria sangat valid. Kepraktisan pengembangan LKS dikatakan praktis karena berdasarkan penilaian umum validator menyatakan bahwa LKS dapat diuji cobakan tanpa revisi, dan berdasarkan hasil angket respon siswa pada uji coba lapangan dengan persentase respon siswa (P) sebesar 80 %. Keefektifan pengembangan LKS memenuhi kriteria keefektifan berdasarkan ketuntasan klasikal tercapai dengan persentase sebesar 81 %. Sehingga hal tersebut menunjukkan bahwa LKS berbasis RMT yang dikembangkan layak untuk digunakan sebagai alternatif sumber belajar dalam proses pembelajaran.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Akbar, S. (2013). *Intrumen Alat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Fathia, A. R., Budiarto, M. T., & Kurniasari, I. (2014). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan RMT (Rigorous Mathematical Thinking) pada Materi Teorema Pythagoras di Kelas VII SMP. *MATHEdunesa Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 34.
- Hidayat, D., Nurlaelah, E., & Dahlan, J. A. (2017). Rigorous Mathematical Thinking Approach to Enhance Students' Mathematical Creative and Critical Thinking Abilities. *International Conference on Mathematics and Science Education (ICMScE)*.
- Nieveen, N. (1999). Proyotype to Reach Product Quality. In J. Van Den Akker, R. M. Branch, K. Gustafson, N. Nieveen, & T. Plomp, *Design Approaches and Tools in Education and Training* (pp. 125-135). The Netherland: Kluwer Academic Publisher.
- Rusman. (2013). *Belajar dan Pembelajaran Berbasis Komputer*. Bandung: Alfabeta.
- Saputro, A. T. (2011). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Media Visual Basic. Net 2008 pada Materi Lingkaran di KelasVIII MTs. Negeri Krian Sidoarjo*. Surabaya
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian & Pengembangan (Research and Development)*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2014). *METODE PENELITIAN KUANTITATIF, KUALITATIF DAN R&D*. Bandung: Alfabeta.