

PENGEMBANGAN MEDIA PENGGARIS KONVERSI SATUAN PENGUKURAN DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI KELAS TINGGI SDN SINDUREJAN YOGYAKARTA

THE DEVELOPMENT OF UNIT CONVERSION RULER MEDIA FOR SDN SINDUREJAN YOGYAKARTA'S ADVANCED MATH

Oleh: muhammad fauzan ashikin, pendidikan guru sekolah dasar, fakultas ilmu pendidikan,
universitas negeri yogyakarta
mfauzan@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk media penggaris konversi satuan pengukuran yang layak untuk digunakan dalam pembelajaran matematika di kelas tinggi SD Negeri Sindurejan Yogyakarta. Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) model Borg dan Gall. Namun, penelitian ini hanya menerapkan 9 tahap, yaitu studi pendahuluan dan pengumpulan informasi, perencanaan, pengembangan bentuk awal produk, uji coba lapangan awal, revisi produk uji coba lapangan awal, uji coba lapangan utama, revisi produk uji coba lapangan utama, uji coba lapangan operasional, dan penyempurnaan produk akhir. Hasil validasi ahli menunjukkan kategori sangat baik (4,22) dari segi media dan kategori sangat baik (4,70) dari segi materi. Hasil tiga tahap uji coba lapangan menggunakan instrument angket yaitu 4,6 (sangat baik); 4,50 (sangat baik); dan 4,54 (sangat baik). Dengan nilai rata-rata LKS pada masing-masing uji coba adalah 7,5; 8; dan 8,24. Berdasarkan hasil tersebut, media penggaris konversi satuan pengukuran layak untuk digunakan dalam pembelajaran matematika di kelas tinggi SD Negeri Sindurejan Yogyakarta.

Kata kunci: *pengembangan media, penggaris konversi satuan pengukuran, pembelajaran matematika kelas tinggi*

Abstract

This research aims to produce an appropriate the unit conversion ruler media at SDN Sindurejan Yogyakarta's advance-classroom. This research was Borg and Gall's research and development (R&D) model. However, this research only used 9 steps which were research and information collection, planning, develop preliminary form product, preliminary field testing, main product revision, main field testing, operational product revision, operational field testing, and final product revision. The expert judgements result were 4,22 (very good category) in terms of media and 4,70 (very good category) in terms of materials. The field testing results from questionnaire instrument were 4,6 (very good category); 4,50 (very good category); and 4,54 (very good category). The average cognitive test result based on minimum requirement were 7,5; 8; and 8,24. The conclusion of this research is the unit conversion ruler media is appropriate to be used in mathematics learning at SDN Sindurejan Yogyakarta's advance-classroom.

Keywords: media development, unit conversion ruler, advanced math

PENDAHULUAN

Mendidik adalah pertolongan atau pengaruh yang diberikan oleh orang yang bertanggung jawab kepada anak supaya anak menjadi dewasa. Agar menjadi dewasa, ditetapkanlah isi atau materi pendidikan yang relevan (Driyarkara dalam Siswoyo, 2013: 128).

Isi pendidikan tersebut adalah nilai, pengetahuan, dan keterampilan. Nilai yang dimaksud adalah nilai-nilai kemanusiaan, pengetahuan yang dimaksud adalah pengetahuan yang diperoleh melalui pengalaman indrawi dan pengalaman rasio atau akal budi, sedangkan keterampilan yang dimaksud adalah keterampilan yang dapat

diperoleh melalui latihan (Siswoyo, 2010: 129). Menurut Soerjono Soekanto dalam Eryan (2013: 2), pengetahuan yang disusun secara sistematis akan membentuk ilmu pengetahuan. Salah satu cabang ilmu pengetahuan adalah Matematika.

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu, dan memajukan daya pikir manusia. James dan James dalam Ruseffendi (1992: 27) menyatakan matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, besaran, susunan, dan konsep-konsep yang saling berhubungan satu sama lain yang terbagi dalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis, dan geometri. Mata pelajaran Matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama. Kompetensi tersebut diperlukan agar peserta didik dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan kompetitif (Depdiknas, 2006: 416). Selanjutnya menurut Depdiknas (2006: 417) dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP), ruang lingkup mata pelajaran Matematika pada satuan pendidikan SD/MI meliputi bilangan, geometri dan pengukuran, dan pengolahan data.

Pada dasarnya, seorang guru Matematika Sekolah Dasar harus menguasai konsep-konsep matematika dengan benar dan mampu menyajikannya secara menarik, karena menurut teori perkembangan Piaget, perkembangan

kognitif siswa SD berada pada tingkat operasional kongkrit, yakni siswa akan mampu memahami suatu konsep jika mereka memanipulasi benda kongkrit (Prihandoko, 2006: 4). Untuk menyajikan konsep-konsep matematika secara menarik diperlukan suatu inovasi pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan zaman. Inovasi pembelajaran yang tepat juga dapat membuat iklim belajar menjadi lebih menyenangkan. Jika iklim belajar yang menyenangkan dapat tercipta dan materi dapat disajikan secara menarik, maka tujuan pembelajaran akan dengan mudah terpenuhi.

Pembelajaran matematika dapat dikatakan ideal jika komponen-komponen dalam sistem pembelajarannya berjalan selaras atau saling sesuai. Komponen-komponen tersebut adalah tujuan, materi pelajaran, metode atau strategi pembelajaran, media, dan evaluasi (Sanjaya, 2010: 204). Komponen-komponen dalam sistem pembelajaran saling mempengaruhi, sehingga seorang guru harus menentukan tujuan pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum, dan untuk mencapai tujuan tersebut maka guru harus menguasai materi atau isi pembelajaran, menentukan strategi atau metode, menentukan media dan sumber belajar, serta menggunakan evaluasi yang tepat.

Pemilihan suatu metode pembelajaran tertentu akan mempengaruhi jenis media yang sesuai. Salah satu fungsi utama media adalah sebagai alat bantu mengajar yang turut mempengaruhi iklim, kondisi, dan lingkungan yang diciptakan oleh guru (Djamarah & Zain, 2002: 82). Sehingga dalam suatu pembelajaran, guru sebaiknya menggunakan media

pembelajaran yang sesuai agar iklim, kondisi, dan lingkungan pembelajaran dapat mendukung perkembangan peserta didik. Menurut Sanjaya (2008: 224), guru dalam menentukan media yang akan dipilih perlu mempertimbangkan ACTION, yaitu *access, technology, interactivity, organization*, dan *novelty*.

Berbagai macam inovasi dalam pembelajaran Matematika sudah banyak dilakukan. Salah satunya dilakukan oleh Pitadjeng. Pitadjeng menciptakan suatu inovasi yaitu permainan pita satuan. Pita satuan digunakan untuk membantu pemahaman anak dalam mengubah satuan ukuran, terutama dalam satuan luas dan satuan volume dengan satuan ukuran yang berbeda (Pitadjeng, 2006: 171). Permainan tersebut menggunakan media kertas atau kain yang dibentuk menyerupai pita yang memanjang dengan satuan-satuan yang dicantumkan menurut aturan yang sudah ditentukan.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara pada guru di SD Negeri Sindurejan Yogyakarta pada tanggal 18 September 2017, ditemukan permasalahan dalam pembelajaran Matematika. Masalah tersebut adalah di kelas III, IV, dan V, guru mengajarkan materi satuan pengukuran dengan cara konvensional, yaitu menggunakan tangga satuan pengukuran dan hafalan. Cara tersebut mengacu pada buku ajar Matematika yang digunakan guru dan siswa. Siswa dalam mengerjakan soal yang berkaitan dengan satuan pengukuran menggunakan tangga satuan dapat memakan waktu yang cukup lama. Guru mengakui bahwa sudah terbiasa menggunakan cara tangga satuan dalam

membelajarkan materi satuan pengukuran. Namun, hal tersebut tidak terjadi di kelas VI. Guru kelas VI sudah menggunakan cara lain yang menurut guru lebih efektif untuk mengajarkan hubungan antarsatuan, yaitu menggunakan cara yang mengadaptasi permainan pita satuan. Guru tidak menggunakan alat dan bahan sebagaimana digunakan dalam permainan tersebut, tetapi guru hanya menggambar pita satuan di papan tulis kemudian siswa menirunya.

Berdasarkan pemaparan masalah dan potensi yang ditemukan, peneliti bermaksud mengadakan sebuah penelitian dan pengembangan di SD Negeri Sindurejan. Peneliti ingin mengadakan suatu pengembangan dari pita satuan menjadi media yang lebih menarik dan efektif, yaitu penggaris konversi satuan. Media penggaris konversi satuan merupakan media pembelajaran Matematika berbentuk mistar berbahan dasar plastik yang mengadaptasi dari bentuk pita satuan dengan modifikasi berupa kolom untuk mengisikan angka di bawah nama satuan. Sehingga siswa dapat menuliskan angka secara langsung pada media.

Pengembangan media penggaris konversi satuan perlu dilakukan untuk mengenalkan cara lain yang lebih efektif dan menarik kepada guru dalam membelajarkan siswanya materi satuan pengukuran. Media tersebut akan digunakan oleh guru dan siswa saat pembelajaran Matematika dengan materi satuan pengukuran. Dengan mengembangkan pita satuan menjadi media berupa penggaris konversi satuan, diharapkan pembelajaran matematika menjadi lebih menarik dan siswa menjadi lebih mudah dalam memahami materi satuan pengukuran.

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Ilham Bagus Prayogo pada tahun 2016 dengan judul "Pengembangan Model Alat Peraga Matematika Tangga Konversi Satuan Pengukuran untuk Siswa MI/SD". Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian pengembangan R&D (*Research dan Development*) menggunakan prosedur pengembangan Borg dan Gall yang dilakukan dalam 5 tahap. Hasil pengembangan berupa alat peraga tangga konversi satuan dengan lima hasil penilaian yaitu: 1) Baik (B) dengan skor 31 dan rata-rata 31 oleh ahli materi, 2) Baik (B) dengan skor 38 dan rata-rata 38 oleh ahli media, 3) Sangat Baik (SB) dengan skor 153 dan rata-rata 76,5 oleh *peer reviewer*, 4) Baik (B) dengan skor 146 dan rata-rata 73 oleh dua guru Matematika, dan 5) Positif dengan skor rata-rata 8 berdasarkan respon 10 siswa kelas V MIN Yogyakarta I. Penelitian dan pengembangan media penggaris konversi satuan memiliki kesamaan dengan penelitian tersebut yaitu pada materi pembelajaran yang dipilih dan metode penelitian yang digunakan. Sedangkan perbedaannya adalah pada media yang dikembangkan. Peneliti tersebut mengembangkan media tangga konversi satuan, sedangkan pada penelitian ini media yang dikembangkan adalah penggaris konversi satuan pengukuran.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Pengembangan penggaris konversi satuan pengukuran ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*research and development*). Penelitian dan pengembangan adalah rangkaian proses yang digunakan untuk

mengembangkan dan memvalidasi produk-produk pendidikan (Borg dan Gall, 1983: 772). Model yang digunakan dalam pengembangan ini adalah model pengembangan siklus R & D dari Borg and Gall.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Januari 2018. Tempat diadakannya penelitian ini adalah SD Negeri Sindurejan Yogyakarta yang beralamat di Jalan Pareanom No. 5, Patangpuluhan, Wirobrajan Yogyakarta.

Subjek Penelitian

Subjek penelitian pada penelitian ini adalah 27 siswa kelas VI SD Negeri Sindurejan Yogyakarta. Subjek pada penelitian ini adalah subjek uji coba lapangan.

Prosedur

Borg dan Gall (1987: 775) menyatakan bahwa terdapat sepuluh tahap pelaksanaan teknik penelitian dan pengembangan. Namun, peneliti tidak melakukan sepuluh tahapan tersebut karena keterbatasan waktu, keterbatasan biaya, kemampuan peneliti, dan tujuan penelitian yaitu menghasilkan produk akhir yang layak digunakan siswa SD kelas tinggi, sehingga peneliti hanya sampai tahap ke-9. Sembilan tahap tersebut adalah:

1. *Research and information collecting* (penelitian dan pengumpulan informasi)

Langkah ini meliputi studi literatur, observasi kelas, dan mempertimbangkan dari segi nilai. Tindakan yang dilakukan peneliti adalah mengumpulkan informasi mengenai pembelajaran Matematika di kelas tinggi materi hubungan antarsatuan pengukuran. Peneliti melakukan wawancara dengan guru kelas III dan kelas VI di SD Negeri Sindurejan Yogyakarta pada tanggal

18 September 2017. Tujuan dari wawancara tersebut adalah untuk mengetahui permasalahan yang ada dalam pembelajaran Matematika materi hubungan antarsatuan pengukuran. Setelah melakukan wawancara, peneliti melakukan studi pustaka untuk mengumpulkan informasi tentang materi hubungan antarsatuan pengukuran, media pembelajaran Matematika, dan pengembangan media

2. *Planning* (perencanaan)

Langkah ini meliputi menetapkan kemampuan-kemampuan yang diperlukan, menentukan tujuan utama penelitian, dan uji kebutuhan skala kecil. Tindakan yang dilakukan peneliti adalah Langkah ini mencakup melakukan tinjauan materi hubungan antarsatuan pengukuran dan survey ketersediaan alat dan bahan.

3. *Develop preliminary form of product* (mengembangkan bentuk awal produk)

Langkah ini meliputi persiapan bahan ajar, buku panduan, dan instrumen evaluasi. Tindakan yang dilakukan peneliti adalah:

- a. Membuat desain media penggaris konversi satuan pengukuran.
- b. Membuat penggaris konversi satuan pengukuran.
- c. Membuat panduan penggunaan media.
- d. Membuat kisi-kisi instrumen uji kelayakan ahli media dan materi serta uji pengguna.
- e. Melakukan validasi instrumen kepada validator materi dan validator media.
- f. Melakukan validasi media penggaris konversi satuan pengukuran kepada ahli materi dan ahli media untuk mengetahui kelayakan produk untuk diujicobakan di lapangan.

4. *Preliminary field testing* (uji coba lapangan awal)

Langkah ini mencakup uji coba yang diadakan pada 1 sampai 3 sekolah dengan menggunakan 6 sampai 12 subjek uji coba. Namun, karena keterbatasan waktu, dana, dan kemampuan peneliti, uji coba dilakukan pada 1 sekolah dengan subjek 4 siswa. Selama uji coba awal, diadakan wawancara, observasi, dan kuisioner yang kemudian hasilnya dianalisis.

5. *Main product revision* (revisi produk utama)

Revisi terhadap produk dilakukan berdasarkan data yang diperoleh dari uji coba lapangan awal. Kegiatan ini dilakukan untuk memperbaiki produk.

6. *Main field testing* (uji coba lapangan utama)

Uji coba lapangan utama diadakan di 5 sampai 15 sekolah dengan 30 sampai 100 subjek uji coba. Namun, karena keterbatasan waktu, dana, dan kemampuan peneliti, uji coba dilakukan pada 1 sekolah dengan subjek 12 siswa.

7. *Operational product revision* (revisi produk operasional)

Revisi produk dilakukan berdasarkan hasil uji coba lapangan utama yang berupa data respon siswa dan guru. Hasil revisi kemudian diuji pada tahap uji pelaksanaan lapangan.

8. *Operational field testing* (uji coba lapangan operasional)

Uji coba lapangan operasional dilakukan pada 10 sampai 30 sekolah dengan melibatkan 40 sampai 200 subjek. Namun, karena keterbatasan waktu, dana, dan kemampuan peneliti, uji coba dilakukan pada 1 sekolah dengan subjek 27 siswa. Pengumpulan data dilakukan melalui angket dan wawancara. Hasilnya kemudian dianalisis sebagai dasar pelaksanaan tahap selanjutnya.

9. *Final product revision* (penyempurnaan produk akhir)

Penyempurnaan produk akhir dilakukan berdasarkan data dari uji coba lapangan operasional. Setelah dilakukan perbaikan, media penggaris konversi satuan pengukuran layak untuk digunakan.

Desain Uji Coba

Penelitian ini menggunakan desain uji coba *formative evaluation* milik Dick & Carey yang terdiri dari tiga tahap (1978: 158-162). Alasan pemilihan desain uji coba tersebut adalah karena keterbatasan penelitian dari segi waktu dan biaya. Desain ini sesuai dengan model pengembangan milik Borg & Gall karena memiliki kesamaan pada jumlah tahapan uji coba dan jumlah subjek uji coba pada tiap tahapan. Tiga tahap tersebut adalah:

- Uji coba lapangan awal. Subjek pada uji coba ini sebanyak 4 siswa.
- Uji coba lapangan utama. Subjek pada uji coba ini sebanyak 12 siswa.
- Uji coba lapangan operasional. Subjek pada uji coba ini sebanyak 27 siswa.

Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Jenis data dalam penelitian ini adalah data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari nilai yang diberikan oleh ahli media dan ahli materi melalui angket validasi dan rata-rata skor dari angket respon siswa. Data kualitatif diperoleh dari saran, kritik, atau dari pendapat ahli media dan ahli materi, saran dan masukan dari guru, dan respon siswa. Teknik pengumpulan data penelitian ini menggunakan wawancara dan angket. Instrumen yang

digunakan dalam penelitian ini adalah pedoman wawancara dan lembar angket.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik analisis deskriptif kuantitatif. Data kuantitatif berupa rerata skor yang diperoleh dari uji kelayakan dan uji lapangan dikonversikan dalam bentuk kualitatif dengan skala lima yang mengacu pada pengategorisasian oleh Widyoko (2010: 238).

Tabel 1. Konversi Data Kualitatif Skala Lima

Rumus	Rerata Skor	Kategori
$X > X_i + 1,8 \times S_{bi}$	$> 4,2$	Sangat Baik
$X_i + 0,6 \times S_{bi} < X \leq X_i + 1,8 \times S_{bi}$	$> 3,4 - 4,2$	Baik
$X_i - 0,6 \times S_{bi} < X \leq X_i + 0,6 \times S_{bi}$	$> 2,6 - 3,4$	Cukup
$X_i - 1,8 \times S_{bi} < X \leq X_i - 0,6 \times S_{bi}$	$> 1,8 - 2,6$	Kurang
$X \leq X_i - 1,8 \times S_{bi}$	$\leq 1,8$	Sangat Kurang

Media yang dikembangkan dianggap layak apabila mendapat skor rerata minimal 3,4 atau masuk dalam kategori baik dan mendapat rata-rata nilai LKS sesuai KKM minimal 7. Hal tersebut sesuai dengan tujuan penelitian yaitu menghasilkan media penggaris konversi satuan pengukuran yang layak digunakan untuk siswa kelas tinggi.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Studi pendahuluan dan pengumpulan informasi

Peneliti melakukan wawancara pada guru kelas III A dan VI A SD Negeri Sindurejan Yogyakarta untuk mengumpulkan informasi mengenai pembelajaran Matematika di sekolah tersebut. Wawancara pada guru dilakukan untuk mengetahui cara guru mengajarkan materi satuan

pengukuran pada siswa, media yang digunakan, dan hambatan yang dihadapi.

Media penggaris konversi satuan pengukuran dikembangkan berdasarkan temuan masalah dan potensi yang ada di SD Negeri Sindurejan Yogyakarta. Permasalahan yang ada adalah siswa kelas VI yang kesulitan dalam mengerjakan soal hubungan antar satuan pengukuran. Hal tersebut disebabkan pada saat kelas III, IV, dan V mereka mempelajari materi dengan tangga satuan pengukuran. Potensi yang ditemukan adalah guru kelas VI A menerapkan cara lain yaitu menggunakan pita satuan. Pita satuan adalah permainan matematika yang menggunakan media kertas atau pita sebagai pengganti tangga satuan. Satuan pengukuran ditulis secara mendatar pada pita tersebut.

2. Perencanaan

Perencanaan yang dilakukan peneliti terdiri dari dua tahap yaitu melakukan tinjauan materi hubungan antar satuan pengukuran dan survey alat dan bahan. Uraian dari dua tahapan tersebut adalah sebagai berikut.

a. Tinjauan materi hubungan antar satuan pengukuran

Berdasarkan temuan di lapangan, peneliti melakukan studi pustaka untuk menentukan satuan pengukuran yang akan dibuat media penggaris konversi satuan pengukuran. Tinjauan materi hubungan antar satuan pengukuran dilakukan untuk menentukan satuan pengukuran yang akan dibuat media penggaris konversi satuan pengukuran. Peneliti melakukan tinjauan materi dari silabus Kurikulum 2013, silabus Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP),

buku pegangan siswa, dan teori permainan matematika pita satuan.

Berdasarkan Kurikulum 2013, satuan pengukuran dipelajari saat kelas III dan IV. Sedangkan pada KTSP satuan pengukuran dipelajari saat kelas IV dan V. Berdasarkan kajian teori permainan pita satuan, kelompok satuan pengukuran yang dapat digunakan adalah satuan ukur panjang, berat, luas, dan volume. Namun, tidak semua nama satuan pengukuran yang terdapat pada kelompok tersebut dapat diwujudkan menjadi penggaris konversi satuan pengukuran. Nama satuan pengukuran yang dapat digunakan hanyalah satuan pengukuran yang ada pada tangga satuan pengukuran. Tangga satuan pengukuran dapat ditemukan di buku pegangan siswa kelas III dan IV untuk Kurikulum 2013 serta IV dan V untuk KTSP.

Satuan pengukuran yang dapat dikembangkan menjadi media adalah satuan panjang, berat, luas ("are" dan "persegi"), dan volume ("liter" dan "kubik"). Bentuk media mengadaptasi bentuk pita satuan dengan menambahkan kolom untuk menuliskan angka.

b. Survey alat dan bahan

Survey alat dan bahan dilakukan untuk menentukan bahan utama pembuatan media penggaris konversi satuan pengukuran. Peneliti melakukan survey di beberapa toko penyedia bahan plastik dan kayu. Pilihan bahan yang tersedia antara lain: papan triplek, akrilik, dan *PVC (polyvinyl chloride)*. Peneliti memilih menggunakan bahan *PVC* dengan alasan sifat bahan yang kuat dan lentur serta mudah dipotong. Harga *PVC* juga relatif lebih murah dibandingkan dengan akrilik yang memiliki karakteristik

hampir sama. Bahan triplek tidak dipilih oleh peneliti karena bersifat kaku dan memerlukan biaya produksi yang lebih tinggi dibanding bahan yang lain. Alat yang digunakan untuk membuat media adalah pisau *cutter*, gunting, dan kertas amplas.

3. Pengembangan bentuk awal produk

Pengembangan bentuk awal produk terdiri dari pembuatan desain media, pembuatan media, penyusunan panduan, validasi instrumen, dan validasi media. Uraian dari masing-masing langkah tersebut adalah sebagai berikut.

a. Pembuatan desain media

Desain media penggaris konversi satuan pengukuran dibuat dengan menggunakan software *Corel Draw X7*. Berdasarkan kajian tentang perencanaan pembuatan media, elemen visual yang digunakan pada penelitian ini adalah elemen analogik, yaitu bentuk visual dari penggaris konversi satuan menunjukkan hubungan antar satuan yang terdapat pada tangga konversi satuan yang sudah dikenal siswa sebelumnya. Sedangkan elemen verbal yang ditekankan adalah:

1) Bentuk huruf

Bentuk huruf, atau dalam bahasa desain disebut *font*, yang digunakan pada nama satuan pengukuran adalah *Script MT Bold*. Pemilihan *font* tersebut berdasarkan penggunaan bentuk huruf latin dalam penulisan satuan pengukuran.

2) Warna huruf

Warna huruf yang digunakan peneliti adalah warna hitam. Pemilihan warna hitam selain bertujuan untuk memperjelas huruf, juga agar sesuai dengan warna penggaris konversi satuan.

3) Ukuran huruf

Ukuran huruf yang digunakan menyesuaikan dengan ukuran kolom satuan pengukuran pada media, yaitu: 32 *pt* untuk penggaris konversi satuan panjang, 25 *pt* untuk penggaris konversi satuan luas, 23 *pt* untuk penggaris konversi satuan volume, dan 32 *pt* untuk penggaris konversi satuan berat.

Sesuai dengan pendapat Arsyad (2006: 113), unsur visual yang dipertimbangkan dalam pembuatan media penggaris konversi satuan adalah bentuk dan warna. Penggaris konversi satuan memiliki bentuk sebagaimana penggaris pada umumnya, akan tetapi pada media tersebut terdapat fitur-fitur yang membedakan, yaitu penempatan nama penggaris konversi satuan yang menempel pada tepi media. Pada penggaris konversi satuan luas, bentuk penggaris tidak persegi panjang, akan tetapi dipotong sesuai penempatan kolom satuan dalam “persegi” dan satuan dalam “are”. Begitu juga pada penggaris konversi satuan volume, bentuk penggaris dipotong sesuai bentuk kolom satuan. Pemilihan bentuk tersebut bertujuan agar siswa tertarik pada media karena bentuknya yang tidak biasa.

Penempatan kolom penulisan angka pada penggaris konversi satuan ukur luas dan volume berada di antara dua satuan dengan penyebutan yang berbeda (“persegi” dan “are”; “kubik” dan “liter”). Hal tersebut bertujuan agar siswa dapat langsung melihat hubungan antar satuan yang setara.

Warna yang digunakan pada masing-masing penggaris konversi satuan adalah warna cerah dan bervariasi. Warna cerah dapat menambah ketertarikan siswa pada media, selain itu tulisan satuan pengukuran dapat terlihat

dengan jelas. Penggunaan warna yang bervariasi bertujuan agar siswa dapat membedakan antara satu penggaris konversi dengan yang lainnya dengan mudah. Peneliti juga memberikan efek gradasi warna.

Pada bagian belakang media, peneliti memberikan fitur tambahan berupa *QR-Code* yang berisi tautan untuk mengunduh panduan secara daring. *QR-Code* tersebut dapat dipindai menggunakan aplikasi ponsel pintar berbasis *Android* dan *iOS*. Setelah dipindai, siswa akan diarahkan untuk mengunduh panduan sehingga dapat dibaca langsung maupun membagikannya ke siswa lain.

b. Pembuatan media

Desain yang sudah jadi kemudian dicetak pada *vinyl sticker* ukuran A3 dengan laminasi *glossy*. Pemilihan media cetak tersebut bertujuan agar siswa dapat menuliskan bilangan langsung pada media menggunakan spidol non-permanen. Proses pembuatan media yang selanjutnya adalah sebagai berikut.

- 1) Menempelkan desain yang telah dicetak pada papan *PVC*.
- 2) Papan *PVC* yang telah ditempeli *sticker* desain media dipotong sesuai bentuk desain.
- 3) Tepi media dihaluskan menggunakan amplas.
- 4) Langkah terakhir adalah pemasangan kolom tambahan pengisian angka pada masing-masing ujung penggaris menggunakan engsel dan menempelkan *sticker QR-Code* di bagian belakang media.

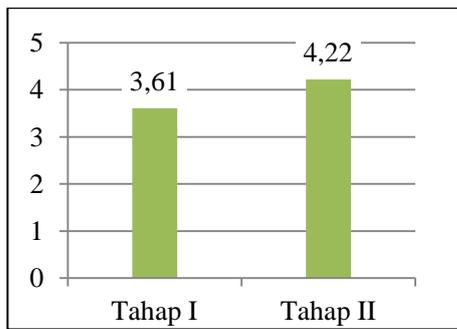
c. Penyusunan panduan

Panduan disusun berdasarkan tinjauan materi hubungan antar satuan pengukuran yang telah dilakukan sebelumnya. Panduan dibuat

menggunakan software *Corel Draw X7*. Bagian-bagian dari buku panduan adalah: 1) cover buku panduan, 2) gambar media penggaris konversi satuan pengukuran, 3) langkah-langkah cara menggunakan media, 4) contoh soal beserta cara mengerjakannya menggunakan media, 5) soal latihan yang terdiri dari isian singkat dan uraian, 6) halaman kosong untuk catatan siswa, dan 7) kunci jawaban soal latihan.

d. Validasi Media

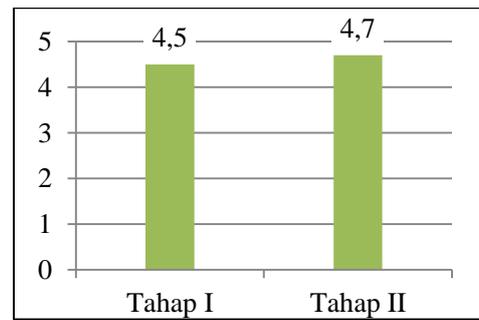
Validasi media dilakukan oleh Ibu Isniatun Munawaroh, M.Pd, dosen dari program studi Teknologi Pendidikan. Validasi tahap pertama mendapatkan skor rata-rata 3,61 dengan kategori baik. Media layak untuk diujicobakan dengan perbaikan. Saran perbaikan yang diberikan oleh ahli media adalah ukuran huruf perlu diperbesar agar lebih mudah dibaca, gambar media diperjelas, dan panduan cara menggunakan media perlu diperjelas dan diberi visualisasi. Berdasarkan saran tersebut, peneliti melakukan perbaikan dengan memperbesar ukuran buku panduan yang semula berukuran A5 menjadi A4, gambar media pada buku panduan yang semula terletak pada halaman yang sama dengan langkah-langkah cara menggunakan media menjadi terletak pada halaman yang terpisah dan ukurannya diperbesar, dan menyederhanakan kalimat panduan serta memberi gambar ilustrasi pada setiap langkahnya. Setelah media direvisi, media kemudian divalidasi kembali. Hasil validasi tahap kedua mendapatkan skor rata-rata 4,22 dengan kategori sangat baik. Media layak untuk diujicobakan tanpa memerlukan perbaikan.



Gambar 1. Diagram Hasil Validasi Media oleh Ahli Media

e. Validasi Materi

Validasi materi dilakukan oleh Ibu Rahayu Condro Murti, M.Si, dosen dari program studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar. Validasi tahap pertama mendapatkan skor rata-rata 4,5 dengan kategori sangat baik. Media layak untuk diujicobakan tapi dengan perbaikan. Saran perbaikan yang diberikan oleh ahli materi adalah menyederhanakan panduan cara menggunakan media dalam poin-poin. Selain itu, ahli materi juga memberikan saran untuk membuat packaging media yang lebih praktis dan awet. Berdasarkan saran tersebut, peneliti melakukan perbaikan dengan menyederhanakan cara menggunakan media dalam beberapa poin. Kalimat yang digunakan juga diperpendek, sehingga siswa lebih mudah memahami. Packaging media yang semula berbentuk kotak (box) yang terbuat dari kertas diganti dengan bahan kain dan berbentuk kantong serut. Setelah diperbaiki, media divalidasi kembali. Hasil validasi materi tahap dua adalah media mendapatkan skor rata-rata 4,7 dengan kategori sangat baik. Media dapat diujicobakan di lapangan tanpa memerlukan revisi.



Gambar 2. Diagram Hasil Validasi Media oleh Ahli Materi

4. Uji Coba Lapangan Awal

Uji coba lapangan awal dilaksanakan pada tanggal 15 Januari 2018 pukul 14.30 sampai 15.00. Uji coba berjalan dengan kondusif dan siswa cepat memahami cara menggunakan media. Hasil uji coba lapangan awal adalah media penggaris konversi satuan pengukuran mendapat skor rata-rata 4,6 dengan kategori sangat baik. Nilai rata-rata LKS mendapat 7,5. Saran dan pendapat yang diberikan siswa secara keseluruhan positif dan menunjukkan siswa senang belajar dengan media penggaris konversi satuan pengukuran. Saran yang diberikan guru adalah untuk menambahkan soal latihan berbentuk operasi hitung dan melengkapi media dengan penghapus agar setelah digunakan media tetap bersih.

5. Revisi Produk Utama

Berdasarkan hasil uji coba lapangan awal, peneliti mengganti 5 soal berbentuk mengubah satuan pengukuran menjadi 3 soal operasi hitung bilangan dengan satuan pengukuran yang berbeda, sehingga jumlah soal latihan yang semula 40 butir menjadi 32 butir yang terdiri dari 20 soal mengubah satuan dan 12 soal operasi hitung. Peneliti melengkapi media dengan penghapus berupa spons.

6. Uji Coba Lapangan Utama

Uji lapangan utama dilaksanakan pada tanggal 16 Januari 2018 pukul 14.30 sampai 15.00. Uji coba berjalan dengan kondusif, tidak ditemukan permasalahan, dan siswa dengan cepat mampu memahami cara menggunakan media. Hasil uji coba lapangan utama adalah media penggaris konversi satuan pengukuran mendapat skor rata-rata 4,50 dengan kategori sangat baik. Nilai rata-rata LKS mendapat 8. Saran dan pendapat yang diberikan oleh siswa secara keseluruhan bermuatan positif, siswa tidak kesulitan menggunakan media, dan senang belajar menggunakan media. Menurut Arsyad (2006: 72-74), salah satu prinsip dan kondisi psikologis yang perlu diperhatikan dalam memilih media adalah emosi. Media pembelajaran adalah salah satu cara yang baik untuk menghasilkan respon emosional seperti takut, cemas, empati, cinta kasih, dan kesenangan. Saran dan pendapat dari guru adalah media sudah baik secara keseluruhan.

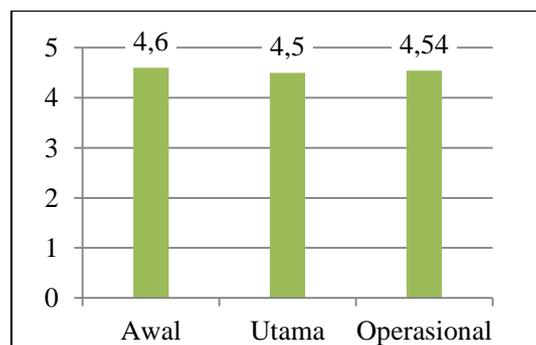
7. Revisi Produk Operasional

Berdasarkan hasil uji coba lapangan utama, media tidak memerlukan revisi.

8. Uji Coba Lapangan Operasional

Uji lapangan operasional dilaksanakan pada tanggal 17 Januari 2018 pukul 14.30 sampai 15.00. Pada saat uji coba, guru juga ikut terlibat secara langsung membantu siswa yang terlihat kesulitan. Uji coba yang dilakukan secara berkelompok juga dapat menumbuhkan kerja sama antarsiswa. Terlihat pada saat mencoba media terdapat siswa yang membacakan soal dan menuliskan angka di soal, sedangkan siswa lain menuliskan angka di media. Hal ini sesuai dengan prinsip interactivity (Sanjaya, 2008: 224) yaitu

media mampu memunculkan interaksi dua arah antara guru dan siswa maupun antarsiswa. Siswa yang telah mencoba media pada saat uji coba sebelumnya juga memiliki inisiatif untuk mengajarkan cara menggunakan media pada siswa lain yang belum pernah mencoba. Hasil uji coba lapangan operasional menunjukkan media penggaris konversi satuan pengukuran mendapat skor rata-rata 4,54 dengan kategori sangat baik. Nilai rata-rata LKS mendapat 8,24. Saran yang diberikan oleh siswa secara keseluruhan antara lain siswa senang dengan media, mudah memahami cara menggunakan media, dan tidak kesulitan dalam menggunakan media.



Gambar 3. Diagram Hasil Angket Uji Coba Lapangan

9. Produk Akhir

Berdasarkan hasil uji coba lapangan operasional, media penggaris konversi satuan pengukuran dapat dikatakan layak untuk digunakan dalam pembelajaran matematika di kelas tinggi SD Negeri Sindurejan Yogyakarta.

Kelebihan media penggaris konversi satuan pengukuran dibandingkan dengan media dan cara yang digunakan untuk mengubah satuan pengukuran sebelumnya adalah siswa dapat menuliskan angka pada media secara langsung menggunakan spidol non-permanen. Selain itu, siswa dapat melihat hubungan antarsatuan luas dalam “are” dan “persegi” dan hubungan

antarsatuan volume dalam “liter” dan “kubik” pada satu media secara langsung.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Media penggaris konversi satuan pengukuran yang dikembangkan menggunakan model Borg & Gall sudah dikatakan layak berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan. Hal tersebut dibuktikan dengan hasil validasi media oleh ahli media menunjukkan kategori sangat baik (4,22); hasil validasi media oleh ahli materi menunjukkan kategori sangat baik (4,70); hasil uji lapangan awal menunjukkan kategori sangat baik (4,6) dengan nilai rata-rata LKS 7,5; hasil uji lapangan utama menunjukkan kategori sangat baik (4,50) dengan nilai rata-rata LKS 8; dan hasil uji lapangan operasional menunjukkan kategori sangat baik (4,54) dengan nilai rata-rata LKS 8,24.

Saran

Saran yang diberikan berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh adalah: 1) Guru dapat menggunakan media penggaris konversi satuan pengukuran untuk mengajarkan materi hubungan antar satuan pengukuran di kelas III, IV, V, dan VI; 2) Siswa dapat memanfaatkan media penggaris konversi satuan pengukuran untuk mempelajari hubungan antar satuan pengukuran; 3) Peneliti lain dapat menguji efektifitas media penggaris konversi satuan pengukuran melalui penelitian lain.

DAFTAR PUSTAKA

Arsyad, A. (2006). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

Borg, W. R. & Gall, M. D. (1983) *Educational Research An Introduction. Fourth Edition*. New York & London: Longman.

Depdiknas. (2006). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.

Depdiknas. (2006). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Depdiknas.

Dick, W & Carey, L. (1978). *The Systematic Design of Instruction*. USA: Scott, Foresman and Company.

Djamarah, S.B. & Zain, A. (2002). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.

Eryan, A. (2013). *Pengantar Ilmu Hukum*. FHUI.

Pitadjeng. (2006). *Pembelajaran Matematika yang Menyenangkan*. Jakarta: Depdiknas.

Prayogo, I.B. (2016). Pengembangan Model Alat Peraga Matematika Model Tangga Konversi Materi Satuan Pengukuran untuk Siswa MI/SD. *Skripsi*, tidak diterbitkan, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga, Yogyakarta.

Prihandoko, A.C. (2006). *Pemahaman dan Penyajian Konsep Matematika secara Benar dan Menarik*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.

Ruseffendi. E.T. (1992). *Materi Pokok Pendidikan Matematika 3*. Jakarta: Depdikbud RI.

Sanjaya, W. (2008). *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Kencana

Siswoyo, D, dkk. (2013). *Ilmu Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press

Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta

Sukmadinata, N.S. (2006). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya

Widyoko, E.P. (2010). *Evaluasi Program Pembelajaran: Panduan Praktis Bagi Pendidik dan Calon Pendidik*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar