

PENGEMBANGAN MEDIA SIRKUIT LINGKARAN UNTUK MEMUDAHKAN SISWA DALAM MEMAHAMI KONSEP VOLUME KUBUS DAN BALOK

Development of circural circuit media to facilitate students in understanding the concept of cube and beam volume

SERI SUSMAYATI^{1*}, ENUNG NUGRAHA¹, WIDA RACHMIATI¹

¹ Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten. Jl. Syech Nawawi Al Bantani Kp. Andamu'i, Kel. Sukawana, Kec. Curug, Kota Serang, Banten. Tel. (0254) 200 323.

*E-mail: serisusmayati@gmail.com.

Manuskrip diterima: [8 November 2018]. Manuskrip disetujui: [10 Juli 2019]

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk media pembelajaran sirkuit lingkaran guna membantu pembelajaran matematika pada pokok bahasan konsep volume kubus dan balok di kelas V SD/MI. Metode penelitian yang digunakan berupa penelitian dan pengembangan (R&D) dari Borg and Gall (1983) dengan 5 langkah, yaitu (1) penelitian dan pengumpulan informasi, (2) pengembangan produk, (3) uji validasi, (4) revisi produk, dan (5) uji coba produk yang melibatkan 20 peserta didik sebagai partisipan dan para ahli (media dan materi) untuk menilai kelayakan media pembelajaran. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini ada dua yaitu kuantitatif dan kualitatif, melalui observasi, wawancara, instrumen angket, dan catatan deskriptif. Berdasarkan hasil penelitian, dapat diketahui bahwa media pembelajaran sirkuit lingkaran dinyatakan layak dengan presentase penilaian dari ahli media 82% dan persentase dari ahli materi 81% yang menunjukkan klasifikasi "Baik" dari penilaian uji kelayakan oleh ahli media dan materi. Selain itu, hasil penilaian uji coba produk yang dilakukan kepada siswa melalui angket mendapat butir pertanyaan persentase tertinggi yaitu mencapai 90% termasuk kategori "Sangat Baik". Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran sirkuit lingkaran pada materi konsep volume kubus dan balok di Kelas V SD/MI berdasarkan kurikulum 2013 layak digunakan untuk membantu proses kegiatan pembelajaran di kelas.

Kata kunci: Balok, kubus, pengembangan, sirkuit lingkaran

Abstract. The aim of this study was to produce a product called circle circuit learning media in achieving the objectives of mathematics learning, the subject of the concept of the volume of cubes and beams in class V elementary school. The research method used was the research and development (R&D) from Borg and Gall (1983) with 5 steps, namely (1) research and information gathering, (2) product development, (3) validation test, (4) product revision, and (5) trial product that involves 20 students as participants and experts (media and material) to assess the feasibility of learning media. There were two types of data used in this study, namely quantitative and qualitative, through observation, interview, questionnaire instrument, and descriptive note. Based on the results of the study, the circle circuit learning media was declared feasible with 82% of media experts ratings and 81% of the percentage of material experts who showed the "Good" classification of the feasibility test by media and material experts. As well as the results of the assessment of the product trials carried out by students through questionnaires, the highest percentage of the questions reached 90% was included in the

"Very Good" category. It was concluded that the circle circuit learning media on the material concept of the volume of cubes and beams in Class V elementary school based on the 2013 curriculum was appropriate to be used to assist the process of classroom learning activities.

Keywords: Beams circuits, circles, cubes, development

Abbreviation: R&D = Research and Development

PENDAHULUAN

Matematika adalah bahasa simbol, ilmu deduktif yang tidak menerima pembuktian secara induktif, ilmu tentang pola keteraturan dan struktur yang terorganisasi, mulai dari unsur yang didefinisikan ke aksioma atau postulat dan akhirnya ke dalil (Ruseffendi, 1990). Meskipun pengoperasian matematika dilakukan berdasarkan aturan-aturan yang perlu dipelajari, kegiatan belajar dalam matematika ditunjukkan lebih dari hanya dapat melakukan operasi matematika sesuai dengan aturan-aturan matematika yang diungkapkan dalam bahasa matematika.

Beberapa siswa di sekolah dasar mengalami kesulitan belajar matematika, sedangkan siswa yang lainnya belajar matematika dengan mudah tanpa mengalami kesulitan. Karakteristik siswa yang mengalami kesulitan belajar matematika ditandai oleh ketidakmampuannya dalam memecahkan masalah. Selama proses pembelajaran berlangsung, guru harus dapat memahami bahwa setiap siswa memiliki kemampuan yang berbeda-beda dan tidak semua siswa senang belajar matematika. Berdasarkan hasil data di lapangan, siswa kelas V SD Pondok Jagung 01 mengalami kesulitan dalam memahami pelajaran matematika, terutama dalam memahami materi konsep volume kubus dan balok yang disebabkan oleh banyaknya rumus yang harus diingat, seperti setiap bentuk atau materi dalam matematika memiliki rumus.

Agar siswa mudah memahami apa yang diajarkan, Permendiknas RI Nomor 41 Tahun 2007 tentang Standar Proses mengamanatkan bahwa proses pembelajaran sebaiknya dilakukan melalui proses eksplorasi, elaborasi, dan konfirmasi. Jika ditinjau dari sudut pandang pendidikan matematika realistik, ketiga macam proses tersebut merupakan karakteristik dari pendidikan matematika dan hal itu sejalan dengan kurikulum. Suatu proses pembelajaran akan menjadi menarik jika mempunyai unsur motivasi dan merangsang siswa untuk diikuti.

Seiring dengan kemajuan kurikulum, guru dituntut untuk mengajar dengan suasana yang maju dan tidak monoton. Selain metode pembelajaran, media ajar juga menunjang keberhasilan dalam mengajar, karena media adalah segala sesuatu yang dapat dipakai atau dimanfaatkan untuk merangsang daya pikir, perasaan, perhatian, dan kemampuan siswa, sehingga siswa mampu mendorong terjadinya proses belajar mengajar pada diri siswa (Hasnida, 2014).

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan suatu cara dalam pembelajaran konsep volume kubus dan balok yang menarik dan bermakna bagi siswa, sehingga siswa menjadi lebih termotivasi untuk belajar, baik tentang pengetahuan dasar maupun pemahaman konsep. Pembelajaran ini sejalan dengan tujuan dari media sirkuit yaitu cara belajar sambil bermain yang menyenangkan dan tidak membosankan yang memfokuskan siswa sebagai subjek belajar (Farisnanda, 2016).

Pembelajaran matematika, khususnya di sekolah dasar, harus dikemas semenarik dan semenyenangkan mungkin agar siswa tidak merasa tegang dalam

menghadapi pelajaran matematika. Salah satu cara yang dilakukan adalah dengan mengembangkan media sirkuit matematika menjadi sirkuit lingkaran. Menurut Yasin (2011), sirkuit matematika, atau dalam bahasa Inggris biasa disebut *Circuit Mathematic*, merupakan media yang dikembangkan oleh seorang pendidik bernama Umi Auliya pada tahun 2009.

Media sirkuit terdiri dari 4 (empat) komponen, yaitu papan permainan, dadu, bidak, pertamina soal, dan teks peraturan permainan. Papan permainan atau papan sirkuit merupakan tempat berjalannya permainan. Bidak merupakan sebuah pion yang dimainkan di atas papan sirkuit. Dadu dapat dikatakan sebagai pengendali dari bidak, karena nomor yang ada pada sisi-sisi luar dadu merupakan banyaknya tempat yang harus dilalui bidak. Pertamina soal merupakan tempat pertolongan saat pemain mengalami kesulitan dalam menjawab soal. Teks peraturan permainan tersebut adalah sebuah buku panduan cara bermain permainan sirkuit.

Penelitian ini bertujuan untuk mempermudah siswa dalam memahami rumus matematika, tepatnya pada rumus bangun datar dengan melakukan penelitian pengembangan media Sirkuit Matematika, *Research Development (R&D)* dalam pembelajaran Matematika.

METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development/R&D*). Penelitian *Research and Development* adalah suatu proses penelitian yang dilakukan secara wajar dan natural sesuai dengan kondisi objektif tanpa adanya manipulasi, serta jenis data yang dikumpulkan terutama berupa data kualitatif (Zaenal, 2011).

Metode R&D didefinisikan sebagai metode penelitian yang sengaja, sistematis, bertujuan/diarahkan untuk menemukan, merumuskan, memperbaiki, mengembangkan, menghasilkan, menguji keefektifan produk, model, jasa, prosedur tertentu yang unggul, baru, efektif, efisien, produktif, dan bermakna (Putra, 2011). Metode penelitian dan pengembangan (R&D) digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Penelitian dan pengembangan bertujuan untuk menemukan, mengembangkan, dan memvalidasi suatu produk (Sugiyono, 2015).

Penelitian ini mengikuti serangkaian langkah-langkah secara siklus. Langkah-langkah penelitian atau proses pengembangan ini terdiri atas kajian tentang temuan penelitian produk yang akan dikembangkan, mengembangkan sebuah produk berdasarkan temuan-temuan tersebut, melakukan uji coba lapangan sesuai dengan latar dimana produk tersebut akan dipakai dan dievaluasi, dan melakukan revisi atau penyempurnaan terhadap hasil uji lapangan untuk memenuhi kriteria keefektifan, kualitas, dan standar tertentu.

Rancangan penelitian yang digunakan untuk melakukan proses pengembangan terdiri dari lima tahapan dari sepuluh tahapan secara keseluruhan, dikarenakan waktu yang terbatas. Adapun tahapannya sebagai berikut: 1) penelitian dan pengumpulan informasi, 2) pengembangan produk, 3) uji validasi, 4) revisi/perbaikan produk, dan 5) uji coba produk.

Penelitian dan Pengumpulan Informasi

Penelitian dan pengumpulan informasi meliputi kajian pustaka serta pengamatan atau observasi kelas. Observasi dilakukan di kelas V SDN Pondok

Jagung 1 Serpong Utara, pada pelajaran matematika materi volume kubus dan balok, langkah ini bertujuan untuk mengetahui persoalan yang ada pada pembelajaran matematika. Adapun studi pustaka bertujuan untuk mengumpulkan dan mengkaji referensi yang berhubungan dengan media dan pengembangannya.

Pengembangan Produk

Setelah diperoleh informasi yang diperlukan, langkah selanjutnya adalah melakukan pengembangan produk. Tahapan ini dimulai dengan mendesain produk yang akan dikembangkan yaitu media pembelajaran berupa sirkuit lingkaran. Langkah awal mendesain media sirkuit lingkaran adalah pemilihan bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatannya.

Uji Validasi

Kegiatan untuk menguji coba produk dengan ketentuan tertentu berdasarkan penilaian beberapa instrumen yang diberikan pada ahli media, ahli materi, dan guru kelas selaku orang yang lebih mengetahui keadaan kelas dan siswanya, saran atau masukan, serta kritikan para ahli terkait dengan keabsahan media dan penggunaan media tersebut. Validasi dilakukan untuk memperoleh data, kualitas, atau kelayakan media sirkuit yang dikembangkan menjadi media sirkuit lingkaran dengan menggunakan instrumen validasi berupa angket.

Revisi/Perbaiki Produk

Perbaikan produk dilakukan setelah validasi sehingga diperoleh masukan dari para ahli yang akan bermanfaat dalam melakukan revisi. Hal ini bertujuan agar media sirkuit lingkaran siap digunakan untuk kegiatan selanjutnya yaitu uji coba produk.

Uji Coba Produk

Uji coba produk merupakan kegiatan untuk menguji coba produk, tahapan ini dilakukan di SDN Pondok Jagung. Uji coba penggunaan produk media sirkuit lingkaran materi volume kubus dan balok di kelas VB dilakukan dengan jumlah siswa sebanyak 24 orang. Setelah dilakukan uji coba pemakaian, siswa diminta untuk memberikan tanggapan terhadap alat peraga yang dikembangkan melalui angket.

Langkah-langkah dalam analisis validasi produk oleh dosen ahli dan responden siswa adalah sebagai berikut:

- Data kuantitatif dari skalalikert pada lembar validasi ahli dan siswa diubah menjadi data kualitatif.
- Tabulasi semua data yang diperoleh untuk setiap aspek dan subaspek dari butir penilaian yang tersedia dalam instrumen.
- Menghitung skor total rata-rata dari setiap aspek dengan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan:

\bar{x} = skor rata-rata

$\sum x$ = jumlah skor

n = jumlah subjek penilaian

- Mengubah skor rata-rata menjadi nilai dengan kategori.

- e. Konversi data kuantitatif menjadi data kualitatif, konversi tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pedoman penilaian media

Nilai	Skor	Rentang	Kategori
5	$\bar{x} > 4,2$	84 – 100	Sangat Baik
4	$3,4 < \bar{x} \leq 4,2$	68 – 83	Baik
3	$2,6 < \bar{x} \leq 3,4$	52 – 67	Cukup
2	$1,8 < \bar{x} \leq 2,6$	36 – 51	Kurang Baik
1	$\bar{x} \leq 1,8$	20 – 35	Sangat Tidak Baik

Dalam penelitian ini, kelayakan ditentukan dengan nilai minimal 3 dengan katagori "Cukup". Jadi, jika hasil penilaian dari ahli media dan ahli materi yang telah dianalisis dengan hasil jumlah skor memperoleh nilai 3 maka pengembangan media pembelajaran matematika materi konsep volume kubus dan balok kelas V dianggap "cukup layak digunakan". Sebaliknya, jika nilai yang diperoleh di bawah tiga maka pengembangan media pembelajaran matematika materi konsep volume kubus dan balok kelas V dianggap "kurang layak digunakan", sehingga harus dilakukan revisi atau perbaikan desain hingga media pembelajaran tersebut memenuhi syarat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap-tahap yang dilakukan dalam pengumpulan data dan informasi meliputi teknik observasi kelas, wawancara, dan kuesioner untuk analisis kebutuhan. Observasi lapangan dilakukan di kelas V SDN Pondok Jagung 01 Serpong Utara pada tanggal 27 Oktober 2017, 17 November 2017, dan 24 November 2017 untuk melakukan analisis kebutuhan. Selain observasi, data juga diperoleh melalui wawancara dengan guru kelas V.

Penelitian ini dirancang untuk mengembangkan sebuah produk yaitu sirkuit lingkaran yang bertujuan untuk mengemas materi volume kubus dan balok agar lebih menarik dan memudahkan siswa dalam memahami materi tersebut. Penelitian ini dilakukan di kelas V SDN Pondok Jagung 01 Serpong Utara dengan jumlah siswa 20 siswa. Sebelum dilakukan uji coba pada siswa, terlebih dahulu dilakukan uji coba produk kepada para ahli, yaitu ahli media dan ahli materi. Berikut adalah hasil dari penelitian yang dilakukan.

Wawancara

Wawancara dilakukan kepada guru kelas V SDN Pondok Jagung 01. Kegiatan wawancara dilakukan untuk mencari informasi terkait dengan ketersediaan alat peraga dan penggunaannya di sekolah. Selain itu, wawancara dimaksudkan untuk mengetahui kesulitan belajar yang dialami oleh siswa dalam pembelajaran matematika pada materi bangun ruang. Wawancara dilakukan pada tanggal 17 November 2017. Berikut ini pemaparan hasil wawancara sebagai analisis kebutuhan dalam penelitian.

1. Mengenai antusias siswa kelas V pada saat mengikuti pembelajaran Matematika. Menurut para guru, pada saat belajar matematika, siswa kurang

- antusias dalam belajar. Jika ada siswa yang antusias pun hanya bertahan sebentar.
2. Mengenai kesulitan yang dialami guru pada saat mengajar matematika. Menurut para guru, kesulitan yang dihadapi para guru beragam, namun kesulitan yang sering dihadapi adalah saat penanaman konsep materi pelajaran matematika, khususnya materi volume kubus dan balok.
 3. Mengenai kesulitan yang dialami siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran Matematika. Menurut para guru, siswa masih sering keliru dalam menentukan volume bangun kubus dan balok meskipun sudah dijelaskan dan diberikan perumpamaan-perumpamaan yang berkaitan dengan materi, tetapi oleh karena minat belajar siswa yang kurang menjadi alasan siswa kesulitan dalam merespons materi.
 4. Mengenai hal-hal yang telah dipersiapkan guru untuk mengajar, terutama pada mata pelajaran matematika. Guru harus mempersiapkan administrasi, seperti RPP, membuat dan merencangkannya hingga proses penilaian. Hal yang paling penting adalah mempersiapkan materi yang akan diajarkan.
 5. Mengenai penggunaan alat peraga untuk mengajarkan materi matematika di kelas V. Menurut para guru, pernah digunakan alat peraga, tetapi bukan pada materi volume balok dan kubus, karena media yang sesuai dengan materi volume kubus dan balok tidak tersedia.
 6. Mengenai media pembelajaran yang dimiliki sekolah. Menurut para guru, media pembelajaran yang dimiliki berupa alat peraga, seperti kerangka manusia, globe, atau peta dunia, akan tetapi hanya untuk pelajaran IPA, IPS, dan Pendidikan Jasmani.
 7. Mengenai manfaat penggunaan media pembelajaran Matematika yaitu dapat memudahkan belajar siswa. Menurut para guru, penggunaan media pembelajaran akan membantu tercapainya sebuah tujuan, terutama dalam merangsang minat belajar siswa, sehingga tanpa disadari siswa dapat menyerap materi yang diajarkan.

Pengembangan Produk

Pengembangan produk media pembelajaran sirkuit lingkaran bertujuan untuk meningkatkan proses pemahaman siswa dalam belajar. Setelah dilakukan pengumpulan informasi melalui angket, observasi, dan wawancara serta data dianalisis, langkah selanjutnya adalah penyusunan bahan media pembelajaran.

Penentuan tujuan/konsep pembuatan media pembelajaran

Tujuan umum pembelajaran menggunakan media pembelajaran adalah siswa mampu memahami konsep volume kubus dan balok dengan menggunakan media pembelajaran sirkuit lingkaran berdasarkan model pendekatan proses. Adapun tujuan khususnya yaitu sebagai berikut: 1) Setelah mengenal konsep volume bangun ruang, siswa dapat memahami volume bangun ruang dengan benar; 2) Setelah menyajikan hasil dari volume bangun ruang, siswa dapat mengetahui volume dari sebuah bangun ruang; 3) Setelah mencoba membuat bentuk bangun ruang menggunakan volume satuan, siswa dapat mengetahui bentuk-bentuk bangun ruang, khususnya kubus dan balok; 4) Setelah menghitung semua volume satuan yang memenuhi sebuah bangun ruang, siswa dapat menentukan volume suatu benda yang ada di sekitarnya.

Pemilihan bahan/pengumpulan bahan

Pada tahap ini dilakukan pemilihan alat dan bahan yang digunakan dalam proses pembuatan media pembelajaran sirkuit lingkaran. Alat-alat yang digunakan meliputi gunting, kertas, gunting, penggaris, jangka, pensil, pisau

lipat, dan kuas. Adapun bahan-bahan yang digunakan meliputi *strawboard* 50 cm, lem lilin, kop kaca, magnet, kayu berbentuk kubus 4 cm, gambar mobil 5 gambar, lem sepatu, spidol permanen, seng 50 cm, karton putih 3 lembar, cat poster 6 warna, dan lem kayu.

Desain media pembelajaran/pembuatan media pembelajaran

Media sirkuit lingkaran terdiri dari lima komponen yaitu papan permainan, dadu, bidak, kartu pertamina soal, dan teks peraturan permainan. Berikut cara pembuatannya.

a. Tahap pembuatan papan sirkuit

Cara membuat papan sirkuit lingkaran dimulai dari menentukan ukuran papan sirkuit terlebih dahulu. Untuk ukuran papan sirkuit lingkaran ini tidak ditentukan secara khusus, tetapi disesuaikan dengan kebutuhan. Dalam penelitian ini dibuat papan sirkuit lingkaran dengan diameter 38 cm, hal ini bertujuan agar ketika papan sirkuit ditempel pada papan tulis, siswa dapat melihat dengan jelas meskipun pada jarak yang cukup jauh.

Setelah ditentukan ukuran papan sirkuit kemudian dibuat pola lingkaran dengan diameter 38 cm menggunakan kardus, setelah itu dibuat lingkaran berdasarkan pola yang telah dibuat sebelumnya menggunakan gunting, *impraboard*, dan seng sesuai pola sehingga diperoleh bentuk lingkaran. Seng ditempelkan di bagian atas *impraboard* menjadi satu dengan menggunakan lem *power glue* dan ditunggu hingga kering. Sambil menunggu lem mengering, dibuat lingkaran di kertas karton putih berdasarkan pola yang telah dibuat. Pola pada karton digunting dengan menggunakan gunting kertas, kemudian ditempelkan pola lingkaran dari karton ke atas seng, namun sebelum itu dilapisi sisi seng dan *impraboard* dengan menggunakan solatip agar tidak berbahaya bagi siswa.

Dibuat 4 lingkaran di atas karton yang telah ditempel pada seng dengan ukuran yang berbeda, lingkaran pertama berdiameter 33 cm, lingkaran kedua berdiameter 27 cm, lingkaran ketiga berdiameter 21 cm, dan lingkaran terakhir berdiameter 15 cm. Dibuat garis seperti potongan *pizza* di atas karton yang telah diberi gambar 4 lingkaran tersebut menggunakan pensil setelah dihasilkan kotak-kotak dalam lingkaran dan diberikan warna di kotak paling sisi lingkaran dengan warna yang telah ditentukan, seperti hijau berarti mudah, biru berarti sulit, kuning dan merah sangat sulit, sebagaimana yang telah dijelaskan sebelumnya. Warna-warna tersebut dapat membantu guru untuk membuat ciri-ciri pada tahap-tahap papan sirkuit lingkaran tersebut.

Selain itu, dibuat juga kotak-kotak kecil di lingkaran pertama atau paling sisi hingga melingkari papan sirkuit. Setelah itu, kotak-kotak tersebut dikelompokkan menjadi 4 kelompok. Setiap kelompok memiliki 5 kotak dan setiap kelompok kotak diberi warna dengan warna yang telah ditentukan sebelumnya, yaitu hijau, biru, merah, atau kuning, setelah itu beri nomor di setiap kotak dari 1-5. Kotak-kotak pada bagian sisi luar lingkaran tersebut dinamakan pertamina soal yang telah disesuaikan dengan warna yang ada di dalam area permainan sirkuit lingkaran. Setelah papan sirkuit diberi warna, ditentukan kotak *start* untuk memulai permainan dan dituliskan kata *finish* di lingkaran keempat, tanda permainan telah selesai.

b. Tahap-tahap pembuatan bidak

Untuk membuat bidak, ditentukan terlebih dahulu gambar yang akan digunakan, setelah itu dibuat gambar yang telah ditentukan secara bebas,

tergantung kreativitas siswa masing-masing, siswa dapat menggunakan gambar yang diunduh dari internet atau membuatnya sendiri. Pada penelitian ini diambil gambar dari internet, yaitu gambar mobil yang memiliki warna-warna berbeda, karena terdapat lima kelompok dalam permainan, sehingga dibuat 5 bidak dengan diberikan nomor. Gambar yang telah disediakan ditempelkan pada bagian depan *strawboard* yang kosong, kemudian digunting sesuai dengan pola mobil, diberi lem lilin pada belakang *strawboard*, dan ditempelkan magnet kemudian ditunggu hingga mengering. Setelah mengering, bidak siap digunakan.

c. Tahap-tahap pembuatan dadu

Pertama, ditentukan ukuran dadu, dalam penelitian ini digunakan dadu berukuran panjang 5 cm. Setelah ditentukan ukuran dadu, dibuat sebuah kubus menggunakan kayu dengan panjang berukuran 5 cm, kayu yang telah dibentuk diberi angka dari 1-6 di setiap sisi kubus. Sisi yang pertama diberi angka 1, sisi kedua diberi angka 2, sisi ketiga diberi angka 3, dan seterusnya hingga sisi ke 6.

d. Tahap-tahap pembuatan kartu pertama soal

Pada tahap ini disiapkan *sticky note* berbentuk kubus dengan ukuran 10 cm dan ditulis nomor yang telah disesuaikan dengan papan sirkuit di atas *sticky note*. Terakhir ditulis satu soal di bagian belakang *sticky note* tentang konsep volume balok dan kubus. Jumlah kartu pertama soal yang dibuat disesuaikan dengan kebutuhan pada papan sirkuit.

e. Tahapan pembuatan teks peraturan permainan

Pembuatan teks peraturan atau langkah-langkah penggunaan permainan dapat ditulis langsung di bagian belakang papan sirkuit atau dalam buku panduan sirkuit lingkaran.

Langkah-langkah penggunaan permainan sirkuit lingkaran sebagai berikut:

- a) Papan sirkuit lingkaran ditempelkan pada papan tulis.
- b) Dibuat lima kelompok, setiap kelompok berjumlah 4-5 orang.
- c) Bidak dipilih, setiap kelompok memiliki 1 bidak.
- d) Permainan dapat dimulai.

Langkah dan peraturan permainan sirkuit lingkaran sebagai berikut:

- a) Dibuat kelompok yang beranggotakan 4-5 orang.
- b) Setiap kelompok mengirim perwakilan kelompok untuk memulai permainan.
- c) Setelah ditentukan urutan mainnya, peserta pertama mulai mengocok dadu. Setelah nomor dadu keluar, bidak dijalankan sesuai jumlah lingkaran pada dadu. Jika bidak berhenti di bagian kotak yang berisi rumus atau gambar balok dan kubus, peserta harus menjawab pertanyaan yang ada pada kotak tersebut. Akan tetapi, jika bidak berhenti di kotak berwarna, artinya peserta harus memilih nomor yang ada di lingkaran paling luar papan sirkuit. Warna nomor harus disesuaikan dengan warna kotak yang dipijak oleh bidak. Nomor yang dipilih berisikan kata perintah yang harus diikuti peserta. Jika peserta tidak mampu menjawab atau hasil yang diperoleh tidak sesuai dengan perintah maka peserta tidak diperbolehkan berdiri di atas kotak tersebut, artinya peserta tetap berada di posisi *start*. Akan tetapi, jika peserta dapat menjawab soal tersebut maka peserta akan mendapatkan poin yang nantinya dapat digunakan untuk meminta bantuan pada anggota kelompok. Jika ada kesulitan, poin tersebut hanya didapatkan pada jawaban soal yang ada di dalam angka-angka, tidak dengan pertanyaan yang tertera dalam papan sirkuit.

- d) Setelah semua peserta pertama selesai bermain dan mulai kembali ke bagian awal maka peserta harus diganti dengan anggota kelompok yang lain untuk meneruskan permainan yang tertunda, demikian seterusnya bergantian secara estafet sampai selesai.
- e) Pemenang dari permainan sirkuit lingkaran ini adalah yang pertama sampai di kotak *finish*.

Uji Validasi

Uji validasi yang merupakan kegiatan menguji produk dengan menilai berbagai kriteria pada setiap indikator media dan materi yang dianggap mumpuni di kedua bidang tersebut, artinya penilaian dilakukan oleh para ahli di bidang media dan materi.

Validasi ahli media

Produk yang sudah selesai selanjutnya dilakukan uji validasi. Uji validasi pada produk tersebut dilakukan dengan menggunakan lembar kuesioner/angket yang di dalamnya memuat aspek-aspek penilaian, serta berisi komentar, saran, dan masukan sebagai bahan evaluasi untuk diperbaiki.



Gambar 1. Papan sirkuit lingkaran sebelum dilakukan revisi oleh ahli media

Berdasarkan **Tabel 2**, hasil validasi dari dosen ahli pada segi aspek fisik/tampilan dapat disimpulkan bahwa validasi memperoleh skor rata-rata 4 dengan kategori "Baik". Adapun berdasarkan **Tabel 3**, hasil validasi dari dosen ahli pada aspek bahan dapat disimpulkan bahwa validasi memperoleh skor rata-rata 4 dengan kategori "Baik".

Berdasarkan **Tabel 4**, dari hasil validasi dosen ahli pada aspek pemanfaatan dapat disimpulkan bahwa hasil validasi menunjukkan skor rata-rata 4,4 dengan kategori "Sangat Baik". Berdasarkan uraian hasil validasi produk pada setiap aspek, didapatkan data skor rata-rata keseluruhan aspek, diantaranya sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil uji validasi oleh dosen ahli media dari aspek kelayakan dan aspek fisik/tampilan

No	Indikator Penilaian	Skor
1	Desain papan sirkuit lingkaran	4
2	Kesesuaian gambar pada papan sirkuit lingkaran	4
3	Desain pewarnaan pada permainan	4
4	Kejelasan bahasa pada papan permainan	4
5	Ketepatan penempatan gambar pada papan sirkuit lingkaran	3
6	Kesesuaian gambar bidak dengan papan sirkuit lingkaran	4
7	Kesesuaian ukuran bidak	4
8	Kesesuaian pemilihan warna pada bidak	4
9	Desain pewarnaan pada dadu	5
10	Kesesuaian desain dadu dengan permainan sirkuit lingkaran	4
11	Media aman digunakan	4
12	Media tahan lama untuk dipakai	4
Jumlah		48
Skor rata-rata		4
Persentase		80%
Kategori		Baik

Tabel 3. Data validasi dosen ahli aspek bahan

No	Indikator Penilaian	Skor
1	Ketepatan pemilihan bahan	4
2	Bahan yang dipakai dapat digunakan dalam jangka waktu yang lama	4
3	Kekuatan media sirkuit lingkaran (tidak mudah patah, lepas, berubah bentuk dan hancur) apabila digunakan	4
Jumlah		12
Skor rata-rata		4
Persentase		80%
Kategori		Baik

Tabel 4. Data validasi dari dosen ahli media pada aspek pemanfaatan

No	Indikator Penilaian	Skor
1	Kemudahan penggunaan media	4
2	Kemudahan menyimpan media	5
3	Kemudahan pembuatan media	4
4	Kepraktisan media sehingga mudah dibawa	5
5	Kesesuaian media dengan tingkat perkembangan kognitif siswa	4
Jumlah		22
Skor rata-rata		4,4
Persentase		88%
Kategori		Sangat baik

Berdasarkan hasil validasi oleh dosen ahli media dengan perolehan skor seperti pada **Tabel 5**, oleh karena aspek media pembelajaran yang dikembangkan hanya sedikit perbaikan yaitu pada bagian penulisan, sehingga tidak dilakukan revisi. Komentar dan saran dari ahli media yaitu, "Dalam penulisan rumus, bentuk, dan angka harus jelas".

Tabel 5. Hasil keseluruhan uji validasi dosen ahli media

No	Indikator Penilaian	Skor
1	Aspek fisik/tampilan	Baik
2	Aspek bahan	Baik
3	Aspek Pemanfaatan	Baik
Jumlah		12,4
Skor rata-rata		4,1
Persentase		82%
Kategori		Baik

Untuk mengetahui tingkat kelayakan produk media pembelajaran yang dikembangkan setelah dilakukan uji validasi produk, maka dilakukan uji validasi untuk kedua kalinya kepada dosen ahli materi sebagai penguat. Hal ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan produk media pembelajaran sebelum diuji kelayakannya oleh siswa. Kesimpulan komentar dari ahli media mengenai produk yaitu "Dapat digunakan tanpa perbaikan dan dapat digunakan untuk pembelajaran".



Gambar 2. Papan sirkuit lingkaran setelah direvisi oleh ahli media

Validasi dari ahli materi

Penilaian ahli materi yaitu menilai isi materi pembelajaran yang terdapat pada produk media pembelajaran. Ahli materi yang menjadi validator dalam penelitian ini adalah Dra. Hj. Fitri Hilmiyati, M.Ed., bidang keahlian Pendidikan Matematika, UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten pada tanggal 14 Mei 2018 dan dilakukan revisi pada tanggal 16 Mei 2018.

Berdasarkan hasil validasi oleh dosen ahli media dengan perolehan skor seperti **Tabel 2**, aspek media pembelajaran yang dikembangkan pada bagian materi masih perlu dilakukan revisi pada beberapa butir kuesioner, karena meskipun sudah dinilai cukup, masih perlu dilakukan perbaikan dan penambahan. Komentar dan saran dari dosen ahli materi yaitu "Media belum sesuai dengan tujuan penelitian, cantumkan tujuan dalam RPP, perbanyak materi dibandingkan soal."

Tabel 6. Hasil uji validasi oleh dosen ahli materi

No	Indikator Penilaian	Skor	
		Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1	Kesesuaian media dengan Kompetensi Inti	2	4
2	Kesesuaian media dengan Kompetensi Dasar	2	4
3	Kesesuaian media dengan Tujuan Pembelajaran	-	4
4	Media dapat mendorong aktivitas siswa	4	4
5	Media dapat memperjelas materi konsep volume kubus	4	4
6	Media dapat memperjelas materi konsep volume balok	4	4
7	Kesesuaian media dengan karakteristik siswa kelas V	2	4
8	Kejelasan materi dengan media	4	4
9	Media relevan dengan materi volume kubus	4	4
10	Media relevan dengan materi volume balok	4	4
11	Penggunaan media dapat memudahkan siswa dalam memahami materi	4	4
12	Kesesuaian soal yang ada dalam media sirkuit lingkaran dengan indikator	4	4
13	Kecocokan media sirkuit lingkaran dengan materi	4	4
14	Media dapat membantu proses abstraksi (proses yang fundamental dalam proses pembelajaran matematika berkaitan dengan pembentukan konsep)	2	4
15	Kemampuan media untuk meningkatkan motivasi siswa	4	4
16	Media sirkuit lingkaran dapat mengembangkan kemampuan siswa dalam aspek kognitif, psikomotorik dan efektif	2	4
17	Kemudahan penggunaan media	4	4
18	Media dapat digunakan secara individual atau kelompok	4	4
19	Kemampuan media sirkuit lingkaran dapat meningkatkan rasa ingin tahu siswa	4	4
20	Media dapat menciptakan interaksi peserta didik dengan guru	5	5
Jumlah		67	81
Skor rata-rata		3,3	4,0
Persentase		67%	81%
Kategori		Cukup	Baik

Setelah dilakukan revisi oleh ahli materi berdasarkan saran yang diberikan, seluruh butir aspek yang disajikan dinilai "Baik" oleh dosen ahli materi sesuai dengan perolehan skor yang tercantum pada **Tabel 2**. Berdasarkan validasi kedua setelah revisi tersebut, dosen ahli materi menyatakan bahwa "Aspek penyajian sudah baik dan dapat digunakan dalam pembelajaran".



Gambar3. Papan media sirkuit lingkaran setelah tahapan revisi ahli materi



Gambar 3. Bidak dan dadu sirkuit lingkaran

Uji Coba Produk

Uji coba ini sebatas tanggapan dan respons siswa selaku pengguna media pembelajaran. Penilaian yang dilakukan siswa mencakup tiga aspek, yaitu aspek tampilan, penggunaan, dan pemanfaatan atau tujuan. Uji coba produk ini dilakukan di SDN Pondok Jagung 01 Serpong Utara. Siswa yang menjadi responden adalah siswa kelas V yang berjumlah 20 siswa. Responden dipilih oleh guru kelas V yang menguasai mata pelajaran matematika.

Tabel 7. Hasil uji coba siswa kelas V SDN Pondok Jagung 01 Serpong Utara

No	Aspek Penilaian	Skor Rata-rata	Kategori
1	Aspek pemahaman	4,51	Sangat baik
2	Aspek penggunaan	4,50	Sangat baik
3	Aspek pemanfaatan/ tujuan	4,50	Sangat baik
Jumlah		13,51	-
Skor rata-rata		4,50	Sangat baik
Persentase		90%	Sangat baik

Data pada **Tabel 7** menunjukkan bahwa hasil uji coba terbatas pada 20 siswa. Untuk keseluruhan aspek diperoleh skor rata-rata 4,50 dengan kategori "Sangat Baik".

KESIMPULAN

Hasil penilaian ahli media, ahli materi, dan pengguna menunjukkan bahwa media pembelajaran sirkuit lingkaran yang dikembangkan termasuk dalam kategori "Baik". Berdasarkan hasil analisis kelayakan yang telah dilakukan, jumlah skor yang diperoleh dari ahli media sebesar 82% dan termasuk kategori "Baik". Dapat dikatakan demikian sebab pada presentase 76-95% berada dalam kategori "Baik" atau dalam hal ini dinyatakan "Baik" (layak), karena yang diperhitungkan adalah tingkat kelayakan alat peraga untuk digunakan. Pada penelitian ini, kelayakan produk yang dikembangkan ditentukan dengan skala 3 nilai minimal "C", yaitu berkategori "Cukup". Berdasarkan skala 5, nilai "C" berada pada rentang skor 52-67. Adapun skor yang diperoleh berdasarkan penilaian ahli media dan ahli materi pada penelitian ini termasuk dalam kategori "Baik" dengan nilai rata-rata dari ahli media 4,1 dengan presentase 82% dan nilai rata-rata dari ahli materi 4,0 dengan presentase 81%, dengan demikian tingkat kelayakan dapat dikategorikan "layak", berbeda dengan hasil respons siswa yang memperoleh nilai rata-rata 4,50 dengan presentase 90% termasuk dalam kategori "sangat baik" dan memiliki tingkat kelayakan "sangat layak". Dengan demikian, media pembelajaran yang dikembangkan tersebut dianggap layak digunakan pada proses pembelajaran.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Nurlaela, S.Pd. selaku guru kelas V di SDN Pondok Jagung 01 Serpong Utara yang telah membantu dalam pengambilan data selama penelitian di sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin Z. 2011. *Penelitian Pendidikan Metode dan Paradigma Baru*. Bandung: Rosda Karya.
- Damayanti D. 2017. *Matematika Kelas V SD/MI untuk Guru*. Depok: CV Bina Pustaka.
- Darwis, Sugita G, Anggraini 2014. Peningkatan pemahaman siswa pada materi volume kubus dan balok menggunakan alat peraga di Kelas V. *Jurnal Kreatif Tadulako* 1(1): 299.
- Fajilia A. 2014. *Peran, Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran Matematika*. <http://www.google.co.id/search?client=ucweb-b-bookmart>. [Diakses: 23 Maret 2014].
- Falahudin I. 2012. Pemanfaatan Media dalam Pembelajaran. *Lokakarya Regional Ikatan Widyaiswara Indonesia* 1(3): 113.
- Farisnanda MR. 2016. Pengembangan Media Permainan Sirkuit Pintar Matematika pada materi Perkalian untuk Siswa Kelas Tiga di Sekolah Dasar Negeri Bangun Sari 01 Dolopon Madiun. [Skripsi]. Malang: UIN Maulana Malik Ibrahim.
- Fathani AH. 2012. *Matematika Hakikat dan Logika*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Feriana O, Putri RII. 2016. Desain pembelajaran volume kubus dan balok menggunakan *filling* dan *packing* di Kelas V SD. *Jurnal Kependidikan* 46(2): 150.
- Hasnida. 2014. *Media Pembelajaran Kreatif*. Jakarta: PT. Luxima Metro Media.

- Hendriana H, Soemarmo U. 2014. *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Heruman. 2014. *Model Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Ismail, Paloloang B. 2014. Meningkatkan hasil belajar siswa pada materi konsep volume balok dan kubus melalui pendekatan konstruktivisme di Kelas IV SDN 3 Tonggolobibi. *Jurnal Kreatif Tadulako* 4(1): 35.
- Jannah R. 2011. *Membuat Anak Cinta Matematika dan Eksak Lainnya*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Marlinah. 2017. Pengembangan Bahan Ajar Menulis Cerita Kreatif dapat Meningkatkan Keterampilan Menulis anak. [Skripsi]. Serang: UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten.
- Mahnu N. 2012. Media Pembelajaran (Kajian Terhadap Langkah-langkah Pemilihan Media dan Implementasinya dalam Pembelajaran). *Pemikiran Islam* 37(1): 30.
- Nurkhasanah AM. 2015. Pengembangan Media Permainan Sirkuit Pintar Matematika pada Materi Bangun Datar di Kelas V SD. [Skripsi]. Purwokerto: Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Putra. 2011. *Nusa Research and Development*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Rachmiati W. 2015. *Konsep Matematika untuk Calon Guru SD/MI*. Serang: Madani Publishing.
- Rachmiati W. *Konsep Geometri dan Pengukuran untuk Calon Guru MI*. Serang: Madani Publishing.
- Rahmayani D. 2014. Penerapan pembelajaran *receproucal teacing* untuk meningkatkan kemampuan matematis dan kemandirian belajar matematika siswa. *Jurnal Pendidikan UNSIKA* 2(1): 14.
- Ruseffendi. 1990. *Pengajaran Matematika Modern dan Masa Kini*. Bandung: Tarsito.
- Sadiman AS, Haryono A. 2014. *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sundayana R. 2016. *Media dan Alat Peraga dalam Pelajaran Matematika*. Bandung: Alfabeta.
- Susanto A. 2014. *Pengembangan Pembelajaran IPS di Sekolah Dasar*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Turmudi. 2012. *Matematika Landasan Filosofis, Didaktis dan Pedagogis Pembelajaran Matematika untuk Siswa Sekolah Dasar*. Jakarta: Lauser Cipta Pustaka.
- Wijaya A. 2012. *Pendidikan Matematika Realistik Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Zainab S. 2014. Peningkatan Keterampilan Menghitung Volume Kubus dan Balok Melalui Model Pembelajaran *Discovery Learning* pada Peserta Didik Kelas VI MI Al-Hikmah Kecamatan Tambak Sari Kota Surabaya. [Skripsi]. Surabaya: UIN Sunan Ampel.

