

PEDADIDAKTIKA: JURNAL ILMIAH PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR

Pengembangan Media *Pop-Up Book* Kubus dan Balok untuk Siswa Kelas V Sekolah Dasar

Nita Anisa Fitri¹, Karlimah²

Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Tasikmalaya

Email: nafspd@gmail.com¹, karlimah@upi.edu²

Abstrack

Based on the results of prepiusly studies on one of the existing Pop-Up Book media, a representative media has not been found for mathematics learning. Researchers intend to develop it, so that the media is appropriate, because the Pop-Up Book media is better to be used as a learning media in Elementary Schools. In using the media, the term must be ful the indicators of its manufacture. For the suitability of the media, the researchers think, how to design a representative Pop-Up Book media according to the indicators, how it is developed, and how the results of the media development are, with the aim of producing a decent Pop-Up media design that is truly in accordance with the characteristics indicator of its manufacture, so the students, teachers, and researchers can provide the benefits which allows the students to understand the material, and for teachers, to facilitate the delivery of material in the learning process. The researcher can also get the benefits of the media that the media is used as a tool in the development of material with problems in the range of learning teaching process, to develop the Pop-Up Book media. The benefits that can get by students, teachers and researchers resulted from research using the DBR method, that are identifying problems, developing prototype solutions, conducting repetitive processes to test, and reflection. This method produce a draft of making representative Pop-Up Book media for Elementary Schools that were developed in accordance with the indicators of its manufacture. The results of the study can be concluded that the Pop-Up Book media that has been developed according to the indicators of the design and its characteristics through the DBR method is suitable for use as a learning media in elementary schools of upper class in learning mathematics on material recognizing the geometry and cube.

Keywords: *Pop-Up Book Media, Geometry.*

Abstrak

Berdasarkan hasil studi pendahuluan pada salah satu media *Pop-Up Book* yang ada, belum ditemukan media yang representatif untuk pembelajaran matematika. Peneliti bermaksud mengembangkannya agar media tersebut sesuai, karena media *Pop-Up Book* tepat dijadikan sebagai media pembelajaran di Sekolah Dasar. Dalam menggunakan media tersebut, harus memenuhi indikator pembuatannya. Untuk kesesuaian media, peneliti berpikir, bagaimana cara merancang pembuatan media *Pop-Up Book* yang representatif sesuai indikator, bagaimana pengembangannya, serta bagaimana hasil dari pengembangan media tersebut, dengan tujuan menghasilkan rancangan pembuatan media *Pop-Up* yang layak dan benar-benar sesuai dengan karakteris indikator pembuatannya, sehingga memberi manfaat yang dapat dirasakan langsung oleh siswa, guru, dan peneliti, yaitu memudahkan siswa memahami materi, dan bagi guru memudahkan penyampaian materi dalam proses pembelajaran. Peneliti juga dapat merasakan manfaat dari media tersebut yakni media tersebut dijadikan sarana dalam pengembangan materi dengan permasalahan di lapangan, untuk mengembangkan media *Pop-Up Book*. Kemanfaatan yang di rasakan siswa, guru dan peneliti, dihasilkan dari penelitian dengan menggunakan metode DBR yaitu identifikasi masalah, mengembangkan prototype solusi, melakukan proses berulang untuk menguji, dan refleksi. Sehingga menghasilkan rancangan pembuatan media *Pop-Up Book* yang representatif untuk Sekolah Dasar yang dikembangkan sesuai dengan indikator pembuatannya. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa media *Pop-Up Book* yang telah dikembangkan sesuai indikator rancangan pembuatan dan karakteristiknya melalui metode DBR cocok dan layak digunakan sebagai media pembelajaran di Sekolah Dasar kelas tinggi dalam pembelajaran matematika pada materi mengenal sifat-sifat bangun ruang kubus dan balok.

Kata Kunci: *Media Pop-Up Book, Bangun Ruang.*

PENDAHULUAN

Peneliti bermaksud mengembangkan media pembelajaran *Pop-Up Book* agar membantu siswa dalam proses pembelajaran matematika materi mengenal sifat-sifat bangun ruang untuk siswa kelas V di Sekolah Dasar, karena Media *Pop-Up Book* dianggap sebagai media yang tepat dijadikan media pembelajaran untuk siswa sekolah dasar yang secara keseluruhan masih membutuhkan media konkret dalam pembelajaran dan media *Pop-Up Book* masih sangat jarang sekali digunakan di Sekolah Dasar. Seperti yang dijelaskan oleh Dzuanda (2011: hlm.1) "*Pop-Up Book* adalah buku yang memiliki bagian yang dapat bergerak atau memiliki unsur 3 dimensi serta memberikan visualisasi cerita yang menarik, mulai dari tam pilan gambar yang dapat bergerak ketika halamannya dibuka". *Pop-Up Book* identik dengan anak-anak dan mainan, namun benda ini dapat digunakan menjadi media pembelajaran yang baik.

Rob (dalam *Paper Engineering & Pop-Ups for Dummies*, 2009, hlm. 22-26) menjelaskan bahwa ada "beberapa yang harus diperhatikan dalam pembuatan *Pop-Up Book* diantaranya: jenis kertas, bentuk kertas, berat kertas dan ukuran kertas". Kemudian Jackson, P (dalam *Cut and Fold Techniques for Pop-Up Designs*, 2014, hlm. 10) juga menjelaskan bagaimana "cara memotong,

melipat, dan alat yang baik digunakan dalam pembuatan *Pop-Up*".G. K. Rubin, E (dalam *Papeer Engineering: fold, pull, pop & Turn*, 2011, hlm. 19-22) dan R. Ruiz Jr, C. dkk. (dalam *Multi-style Paper Pop-up Designs from 3D Models*, 2014) menjelaskan teknik 3D yang digunakan dalam *Pop-Up* seperti "teknik *V-Fold, Box-Fold Mechanism*".

Berdasarkan hasil studi pendahuluan peneliti pada salah satu media *Pop-Up Book* yang sudah ada dalam mata pelajaran lain, media *Pop-Up Book* dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang baik. Jadi besar kemungkinan media *Pop-Up Book* juga dapat digunakan sebagai media pembelajaran matematika pada materi mengenal sifat-sifat bangun ruang untuk siswa kelas V di Sekolah Dasar. Dengan mengacu pada indikator-indikator rancangan pembuatan media *Pop-Up Book* yang baik bahwa teknik, alat dan bahan yang digunakan pada media *Pop-Up Book* yang ada masih belum memenuhi indikator dan standarisasi dari rancangan pembuatan media *Pop-Up Book* yang representatif.

Adapun beberapa tujuan penelitian yang ingin dicapai diantaranya:

- 1) Menghasilkan rancangan pembuatan media pembelajaran *Pop-Up Book* yang layak untuk materi mengenal sifat-sifat bangun ruang di kelas V Sekolah Dasar

2) Menghasilkan pengembangan media pembelajaran *Pop-Up Book* yang layak untuk materi mengenal sifat-sifat bangun ruang di V Sekolah Dasar

Menghasilkan media pembelajaran *Pop-Up Book* yang layak untuk materi mengenal sifat-sifat bangun ruang di kelas V Sekolah Dasar

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Design Based Research* (DBR). Barab dan Squire (dalam Lidinillah, 2012, hlm 3-4) "*Desain Based Research* adalah serangkaian pendekatan, dengan maksud untuk menghasilkan teori-teori tertentu, artefak, dan model praktis dalam menjelaskan dan berpotensi berdampak pada pembelajaran peraturan yang alami (naturalistic)". Menurut Plomp (dalam Lidinillah, 2012, hlm. 4) desain research yaitu

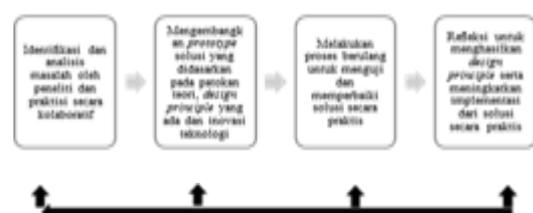
"suatu kajian sistematis tentang merancang, mengembangkan dan mengevaluasi intervensi pendidikan (seperti program, strategi dan bahan pembelajaran, produk dan sistem) sebagai solusi untuk memecahkan masalah yang kompleks dalam praktik pendidikan, juga bertujuan untuk memajukan pengetahuan kita tentang karakteristik dan intervensi tersebut serta proses perancangan dan pengembangannya."

Cobb, dkk (dalam Lidinillah, 2012, hlm. 3) menyebutkan beberapa karakteristik dari *design research* yaitu sebagai berikut:

- 1) *Interventionist* yaitu penelitian bertujuan untuk merancang suatu intervensi dalam dunia nyata.
- 2) *Iterative* yaitu penelitian bersifat perulangan atau bersiklus meliputi perancangan, evaluasi dan revisi.
- 3) *Process oriented* yaitu penelitian berorientasi pada proses.
- 4) *Utility oriented* yaitu penelitian berorientasi pada keunggulan dari rancangan yang dapat digunakan oleh pengguna secara praktis.
- 5) *Theory oriented* yaitu rancangan dibangun berdasarkan pada teori.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Design Based Research* (DBR). Langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian ini yaitu model Reeves (dalam Lidinillah, 2012, hlm. 11). Prosedur penelitian ini memiliki empat langkah seperti berikut ini.



Gambar 1
Prosedur Model Reeves
(dalam Lidinillah, 2012, hlm. 11)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan metode *Design Based Research* model Reeves dengan tujuan untuk membahas temuan berdasarkan rumusan masalah yang diajukan. Selanjutnya peneliti akan membahas identifikasi dan analisis masalah tentang pengembangan media *Pop-Up Book* untuk pembelajaran matematika di kelas V Sekolah Dasar.

1. Aspek yang Dibutuhkan untuk Pengembangan Media *Pop-Up Book*

Pengembangan media *Pop-Up Book* membutuhkan beberapa aspek yaitu alat dan bahan. Alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan media *Pop-Up Book* yaitu cutter digunakan untuk memotong kertas, gunting untuk memotong dan menggunting kertas, Penggaris digunakan untuk mengukur kertas dan membantu memotong kertas supaya lurus, lem fox/perekat untuk menempelkan kertas atau media, kertas *art paper* yang telah diprint warna dan dilaminasi yaitu sebagai bahan pembuatan media *Pop-Up Book*, aplikasi

Berdasarkan hasil studi dokumentasi pada media yang ada diperoleh bahwa terdapat media *Pop-Up Book* yang kurang sesuai dengan standar rancangan pembuatan media *Pop-Up Book* yang representatif dan belum tersedianya media *Pop-Up Book* khusus untuk pembelajaran matematika *corell*

sebagai alat untuk membuat desain rancangan pengembangan media *Pop-Up Book*, laptop / komputer untuk mengetik materi/langkah-langkah pembelajaran yang akan dimasukkan ke dalam media *Pop-Up Book* dan sebagai sarana untuk membuka aplikasi *corell*, karet benang digunakan untuk membuat ilustrasi rusuk pada bangun ruang kubus dan balok dalam media *Pop-Up Book*, pita berwarna pink sebagai tali yang digunakan pada teknik *craousell* dalam media *Pop-Up Book*, pensil untuk membuat garis pada kertas *art paper* yang akan dipotong.

2. Rancangan Pengembangan Media *Pop-Up Book* yang Layak

konsep bangun ruang mengenal sifat-sifat bangun ruang kubus dan balok di kelas V Sekolah Dasar. Oleh sebab itu, perlu dirancang media *Pop-Up Book* yang dikhususkan untuk pembelajaran matematika konsep bangun ruang mengenal sifat-sifat bangun ruang kubus dan balok untuk kelas V Sekolah Dasar, karena belum tersedianya media *Pop-Up Book* khusus untuk pembelajaran matematika konsep bangun ruang mengenal sifat-sifat bangun ruang kubus dan balok untuk kelas V Sekolah Dasar.

Peneliti melakukan rancangan awal yaitu dengan mendesain cover media *Pop-Up Book* pada aplikasi *corel drawX7* dikomputer mulai dari menentukan ukuran cover A4, tulisan yang digunakan pada depan cover

(d disesuaikan yang penting menarik) , warna yang digunakan pada cover, gambar yang ada pada cover, desain tambahan yang digunakan. Tahap selanjutnya perancangan untuk halaman media *Pop-Up Book*, warna untuk latar halaman *Pop-Up Book* menggunakan warna hitam , menentukan gambar-gambar (karakter tokoh kartun doraemon dan minions) yang akan diletakkan pada halaman *Pop-Up Book* supaya lebih menarik ukuran dan warna gambar-gambar d disesuaikan dengan materi yang akan dibahas dalam *Pop-Up Book*, gambar dan petunjuk langkah-langkah belajar menggunakan media *Pop-Up Book*, menentukan teknik *Pop-Up* yang cocok digunakan dengan materi yang akan dipaparkan dalam media *Pop-Up Book*, menentukan letak materi pada halaman *Pop-Up Book*, selanjutnya tentukan jenis huruf yang akan digunakan dalam penulisan materi, mulai mengetik materi yang akan dipaparkan dalam media *Pop-Up Book* ukuran huruf d disesuaikan dengan ukuran buku, banyaknya materi, membuat riwayat perancang *Pop-Up Book* dan menyediakan foto, membuat halaman polos berwarna d disesuaikan dengan teknik yang akan digunakan dalam *Pop-Up Book*. Jika sudah selesai mendesain bahan-bahan pembuatan *Pop-Up Book*, lalu print bahan yang akan digunakan.

Tahap selanjutnya yaitu sediakan duplek yang ketebalannya sedang, kemudian

memotong duplek sesuai ukuran cover *Pop-Up Book* yang diprint, tempelkan cover *Pop-Up Book* pada duplek yang sudah dipotong dengan menggunakan lem / perekat dan jadilah cover untuk media *Pop-Up Book*, selanjutnya tempelkan bahan untuk halaman *Pop-Up Book* menggunakan lem sampai membentuk halaman yang sesungguhnya kemudian tempelkan pada cover *Pop-Up Book* yang sudah jadi sehingga membentuk sebuah buku, selanjutnya gunting semua materi yang akan ditempelkan pada halaman *Pop-Up Book termasuk bahan untuk membuat bangun ruang kubus dan balok, materi / apa saja yang sudah digunting d disesuaikan dengan teknik Pop-Up yang akan digunakan / dipasangkan dengan materi tersebut, setelah itu terwujudlah materi dengan teknik Pop-Up yang siap ditempelkan pada halaman Pop-Up Book, tahap akhir yaitu tempelkan materi dan teknik Pop-Up yang sudah jadi pada halaman Pop-Up Book dengan menggunakan lem, pasangkan karet benang pada bangun ruang kubus dan balik sebagai ilustrasi sifat diagonal ruang dengan menggunakan lem tembak, tunggu sampai lem kering. Akhirnya terwujudlah sebuah media Pop-Up Book yang siap digunakan pada proses pembelajaran di Sekolah Dasar.*

Setelah rancangan media *Pop-Up Book* selesai dibuat, langkah selanjutnya yaitu pelaksanaan uji validasi oleh ahli. Uji validasi

dilakukan oleh tiga orang ahli, yaitu ahli validasi produk 1, ahli validasi produk 2 dan validasi oleh guru SD kelas V untuk mengetahui apakah produk yang dibuat layak untuk digunakan dalam materi mengenal sifat-sifat bangun ruang di Sekolah Dasar. Penilaian meliputi aspek kesesuaian materi dengan KD dan indikator, kemudahan serta kemenarikan media *Pop-Up Book*.

Diketahui bahwa hasil dari studi dokumentasi pada media *Pop-Up Book* yang ada, pembuatan media *Pop-Up Book* ada yang belum sesuai dengan indikator-indikator rancangan pembuatan media *Pop-Up Book* yang representatif yaitu jenis kertas, berat dan ketebalan kertas, ukuran kertas, tekstur kertas, jenis huruf, tampilan keseluruhan, teknik *Pop-Up Book* yang digunakan. Maka dari itu, peneliti bermaksud mengembangkan media *Pop-Up Book* dari yang belum sesuai indikator-indikator perancangan menjadi sesuai / representatif (seperti pada gambar lampiran hasil validasi produk 1). Peneliti menemukan ketidaksesuaian pada kertas yang digunakan untuk cover, halaman dan kertas pada materi yang dilipat menggunakan teknik yaitu menggunakan karton tebal pada cover, kertas karton pada halaman dan materi yang menggunakan teknik *Pop-Up Book*, dan pewarnaan pada halaman. Peneliti mengembangkan cover *Pop-Up Book* menggunakan duplek kemudian dilipisi

dengan cover yang di *print out* menggunakan kertas *art paper* 260 yang telah dilaminasi, untuk halaman peneliti mengembangkannya dengan menggunakan kertas *art paper* 260 yang telah di *print out*, menggunakan latar warna hitam dan gambar-gambar bangun ruang pada halaman menggunakan warna yang bervariasi (merah, hijau, tosca, kuning abu, biru putih) yang telah dilaminasi, teknik *Pop-Up* yang digunakan pada *Pop-Up book* ada yang sudah sesuai yaitu teknik *v-fold*, untuk mengembangkannya peneliti menggunakan teknik *Pop-Up* peneliti menggunakan teknik *v-fold*, *box-fold mechanism*, *craousel*, *pull-tabs* dan *flaps* disesuaikan dengan materi yang dipaparkan dalam media *Pop-Up Book*, pewarnaan pada cover dan halaman masih menggunakan cara manual yaitu menggunakan crayon / pensil warna sehingga hasilnya kasar, untuk gambar ada yang sudah diprint menggunakan kertas hvs, peneliti mengembangkannya dengan mendesain warna pada kertas *art paper* kemudian di *prin out* sehingga hasilnya baik. Untuk warna yang digunakan pada media *Pop-Up Book* yang telah ada, sudah cukup baik dari kecerahan warna tetapi kurang sesuai dalam menyocokkan warna. Peneliti mengembangkannya yaitu dengan cara menyocokkan warna yang sesuai, enak dilihat, cerah, jadi sesuai. Ukuran buku media *Pop-Up Book* yang ada kurang sesuai karena

satu lembar karton tebal dipotong menjadi dua bagian kemudian dilipat, jadi satu lembar karton menghasilkan 2 media *Pop-Up Book*. Peneliti menggunakan ukuran A4 untuk ukuran pada media *Pop-Up Book* dan pada halaman. Tekstur kertas pada media yang ada masih kasar karena menggunakan karton dan diwarnai menggunakan crayon / pensil warna, peneliti mengembangkannya dengan cara *print out* sehingga hasilnya tidak kasar. Jenis huruf sudah sesuai tetapi ukuran huruf nya kurang sesuai karena terlalu kecil untuk ditempelkan pada *Pop-Up Book*. Peneliti mengembangkan jenis huruf disesuaikan pilih yang menarik dan untuk ukuran huruf peneliti menyesuaikan dengan ukuran *Pop-Up Book*. Untuk tampilan keseluruhan sudah baik, menarik. Untuk kerapian pemotongan kertas masih kurang rapih, peneliti memotong kertas dengan hati-hati, teliti dan rapih. Setelah dilakukan pengembangan maka tahap selanjutnya yaitu pembuatan produk akhir media *Pop-Up Book* untuk materi mengenal-sifat-sifat bangun ruang kubus dan balok di kelas V Sekolah Dasar.

3. Uji Kelayakan Media *Pop-Up Book*

Setelah dilakukan perancangan dan pengembangan media *Pop-Up Book* berdasarkan indikator-indikator rancangan pembuatan media *Pop-Up Book* yang representatif, selanjutnya dilakukan uji

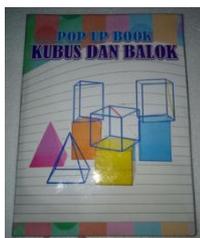
kelayakan oleh para ahli. Uji kelayakan media *Pop-Up Book* dan materi dilakukan oleh dua orang dosen Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Tasikmalaya dan satu orang guru SD Negeri 2 Sindangpalay. Para ahli melakukan validasi terhadap media *Pop-Up Book* yang dikembangkan dan menilai media *Pop-Up Book* yang dikembangkan sudah sesuai berdasarkan indikator-indikator rancangan pembuatan media *Pop-Up Book* yang representatif, sesuai dengan karakteristik siswa SD serta sudah layak digunakan dalam pembelajaran matematika pada materi mengenal sifat-sifat bangun ruang kubus dan balok di kelas V Sekolah Dasar.

4. Produk Akhir Pengembangan Media *Pop-Up Book* pada Materi Mengenal Sifat-Sifat Bangun Ruang di Kelas V Sekolah Dasar

Setelah dibuat rancangan pembuatan media *Pop-Up Book* berdasarkan indikator-indikator media *Pop-Up Book* yang representatif dan dilakukan pengembangan media *Pop-Up Book*, produk akhir yaitu menghasilkan Media *Pop-Up Book* yang layak untuk materi mengenal sifat-sifat bangun ruang di kelas V Sekolah Dasar. Materi yang dimuat dalam produk media *Pop-Up Book* mengacu pada KI, KD dan Indikator kurikulum 2013.

Produk Akhir Hasil Pengembangan Media *Pop-Up Book*

1. Cover *Pop-Up Book*



Gambar 2. Cover *Pop-Up Book*

Bagian Depan

Bertuliskan judul yaitu materi bangun ruang yang diuraikan di dalam *Pop-Up Book*, dan gambar-gambar bangun ruang.

2. Daftar Isi



Gambar 3. Halaman I *Pop-Up Book*

Halaman I berisikan daftar isi, petunjuk langkah-langkah belajar menggunakan media *Pop-Up Book*, dan ditambah dengan karakter tokoh kartun minions supaya tampilan lebih menarik.

3. Petunjuk penggunaan media *Pop-Up Book*, Kompetensi Dasar dan indikator



Gambar 4. Halaman II *Pop-Up Book*

Halaman II, dilengkapi petunjuk langkah-langkah belajar menggunakan media *Pop-Up*

Book, petunjuk perawatan media *Pop-Up Book*, kompetensi dasar dan indikator untuk pembelajaran matematika di kelas V Sekolah Dasar, ditambah dengan karakter tokoh kartun doraemon supaya tampilan lebih menarik.

4. Pengertian dan sifat-sifat bangun ruang



Gambar 5. Halaman 1 *Pop-Up Book*

Halaman 1 berisi petunjuk belajar menggunakan *Pop-Up Book*, ditambah dengan karakter tokoh kartun doraemon supaya lebih memotivasi dan semangat siswa dalam belajar. Materi yang diuraikan yaitu tentang pengertian dan sifat-sifat bangun ruang secara umum, terdapat enam potongan kertas yang diikat menggunakan pita berwarna pink, dibagian depan kertas tertulis nomor urut dari nomor 1 sampai nomor 6 dan nama sifat-sifat bangun ruang yang ada pada bangun ruang kubus dan balok. Sedangkan, bagian belakang adalah pengertian dari nama sifat-sifat bangun ruang kubus dan balok, cara membacanya yaitu dengan cara mengambil satu persatu potongan kertas secara berurutan berdasarkan nomor urut yang ada pada potongan kertas bagian depan.

5. Macam-Macam Bangun Ruang



Gambar 6. Halaman 2 *Pop-Up Book*

Pada Halaman 2 dilengkapi dengan petunjuk langkah-langkah belajar menggunakan media *Pop-Up Book* dan karakter tokoh kartun minions. Menyajikan miniatur macam-macam bangun ruang yaitu miniatur bangun ruang kubus, balok, kerucut, limas segi empat, prisma segitiga, dan tabung yang ditutup menggunakan kertas berwarna abu dan berwarna toska kemudian diikat menggunakan pita berwarna pink. Untuk mengoperasikannya ikutilah petunjuk penggunaan belajar.

6. Sifat-Sifat Bangun Ruang Kubus



Gambar 7. Halaman 3 *Pop-Up Book*

Halaman ke tiga yaitu materi inti tentang sifat-sifat bangun ruang kubus. Pada bagian sisi pojok atas sebelah kiri terdapat materi sifat bangun ruang kubus sisi (bidang), teknik *Pop-Up Book* yang digunakan yaitu teknik flaps. Untuk menggunakannya dengan mengikuti petunjuk yang ada, dibuka ke arah kiri kemudian akan terlihat materi sisi yang dimiliki oleh bangun ruang kubus.

Selanjutnya, dibagian bawah materi sisi (bidang) ada materi sifat bangun ruang kubus titik sudut, teknik *Pop-Up Book* yang digunakan yaitu teknik flaps. Untuk menggunakannya dengan mengikuti petunjuk yang ada, buka ke arah kiri kemudian akan terlihat materi titik sudut yang dimiliki oleh bangun ruang kubus.

Selanjutnya, di bagian bawah terdapat materi tetang diagonal ruang, teknik *Pop-Up Book* yang digunakan yaitu teknik flaps. Untuk menggunakannya dengan mengikuti petunjuk yang ada, buka ke arah kiri kemudian akan terlihat materi diagonal ruang yang dimiliki oleh bangun ruang kubus.

Dibagian tengah halaman (antara halaman 3 dan 4) terdapat bangun ruang kubus dengan ukuran besar, dilengkapi dengan titik sudut, diagonal bidang, diagonal ruang dan bidang diagonal, teknik *Pop-Up Book* yang digunakan yaitu teknik *v-fold* karena merupakan teknik yang cocok digunakan untuk bangun ruang kubus dan apabila halaman *Pop-Up Book* dibuka maka secara langsung bangun ruang ini akan muncul keluar.

7. Sifat-Sifat Bangun Ruang Kubus



Gambar 8. Halaman 4 *Pop-Up Book*

Pada halaman 4 yaitu melanjutkan pembahasan dari halaman 3, dibagian pojok

kanan atas terdapat materi rusuk, teknik *Pop-Up Book* yang digunakan yaitu teknik *v-fold*. Untuk menggunakannya dengan mengikuti petunjuk yang ada, buka ke arah kanan kemudian akan terlihat materi rusuk dengan dilengkapi miniatur bangun ruang kubus agar siswa lebih memahami rusuk yang dimaksud. Selanjutnya, dibagian bawah materi rusuk terdapat materi sifat bangun ruang kubus diagonal bidang, teknik *Pop-Up Book* yang digunakan yaitu teknik *flaps*. Untuk menggunakannya dengan mengikuti petunjuk yang ada, buka ke arah kanan kemudian akan terlihat materi diagonal bidang yang dimiliki oleh bangun ruang kubus. Dilengkapi dengan karakter kartun minions di tengah halaman untuk menambah semangat siswa dalam belajar materi bangun ruang.

8. Sifat-Sifat Bangun Ruang Balok



Gambar 9. Halaman 5 *Pop-Up Book*

Halaman ke lima yaitu materi inti tentang sifat-sifat bangun ruang balok. Pada bagian sisi pojok atas sebelah kiri terdapat materi sifat bangun ruang balok sisi (bidang), teknik *Pop-Up Book* yang digunakan yaitu teknik *flaps*. Untuk menggunakannya dengan mengikuti petunjuk yang ada, dibuka ke arah kiri kemudian akan terlihat materi sisi yang dimiliki oleh bangun ruang balok.

Selanjutnya, dibagian bawah materi sisi (bidang) ada materi sifat bangun ruang balok titik sudut, teknik *Pop-Up Book* yang digunakan yaitu teknik *flaps*. Untuk menggunakannya dengan mengikuti petunjuk yang ada, buka ke arah kiri kemudian akan terlihat materi titik sudut yang dimiliki oleh bangun ruang balok.

Selanjutnya, di bagian bawah terdapat materi tentang diagonal ruang, teknik *Pop-Up Book* yang digunakan yaitu teknik *flaps*. Untuk menggunakannya dengan mengikuti petunjuk yang ada, buka ke arah kiri kemudian akan terlihat materi diagonal ruang yang dimiliki oleh bangun ruang balok.

Dibagian tengah halaman (antara halaman 5 dan 6) terdapat bangun ruang balok dengan ukuran besar, dilengkapi dengan titik sudut, diagonal bidang dan diagonal ruang, teknik *Pop-Up Book* yang digunakan yaitu teknik *box-fold mechanism* karena merupakan teknik yang cocok digunakan untuk bangun ruang balok dan apabila halaman *Pop-Up Book* dibuka maka secara langsung bangun ruang ini akan muncul keluar.

9. Sifat-Sifat Bangun Ruang Balok

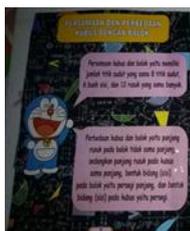


Gambar 10. Halaman 6 *Pop-Up Book*

Pada halaman 6 yaitu melanjutkan pembahasan dari halaman 5, dibagian pojok kanan atas terdapat materi rusuk, teknik *Pop-Up Book* yang digunakan yaitu teknik *box-fold mechanism*. Untuk menggunakannya dengan mengikuti petunjuk yang ada, buka ke arah kanan kemudian akan terlihat materi rusuk dengan dilengkapi miniatur bangun ruang balok agar siswa lebih memahami rusuk yang dimaksud.

Selanjutnya, dibagian bawah materi rusuk terdapat materi sifat bangun ruang balok diagonal bidang, teknik *Pop-Up Book* yang digunakan yaitu teknik *flaps*. Untuk menggunakannya dengan mengikuti petunjuk yang ada, buka ke arah kanan kemudian akan terlihat materi diagonal bidang yang dimiliki oleh bangun ruang balok. Di tengah halaman dilengkapi dengan tokoh kartun doraemon untuk menambah semangat siswa dalam menjawab soal materi bangun ruang, dan pemberitahuan serta ajakan belajar menjawab soal latihan.

10. Persamaan dan Perbedaan Kubus dengan Balok



Gambar 11. Halaman 7 *Pop-Up Book*

Pada halaman 7 menyajikan materi tentang persamaan dan perbedaan kubus

dengan balok, dilengkapi dengan tokoh kartun doraemon supaya siswa lebih semangat untuk mengikuti pembelajaran.

11. Soal Latihan Kubus dan Soal Latihan Balok



Gambar 12. Halaman 8 *Pop-Up Book*

Pada halaman 8 menyajikan soal latihan kubus dan soal latihan balok, soal latihan disajikan dengan menggunakan amplop-amplop. Untuk membuka soal latihan harus mengikuti petunjuk yang ada pada amplop-amplop. Pertama buka amplop soal latihan kubus kemudian buka amplop soal latihan balok.

12. Kunci Jawaban soal Latihan Kubus dan Balok

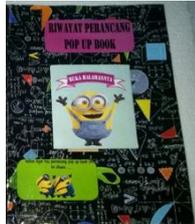


Gambar 13. Halaman 7 *Pop-Up Book*

Halaman ke 9 *Pop-Up Book* menyajikan kunci jawaban soal-soal latihan kubus dan soal-soal latihan balok, disajikan dengan menggunakan amplop-amplop yang unik dan tampilan yang menarik. Untuk membuka kunci jawaban harus mengikuti petunjuk yang ada pada amplop-amplop. Pertama

buka amplop kunci jawaban soal latihan kubus kemudian buka amplop kunci jawaban soal latihan balok dan dilengkapi dengan tokoh kartun minions dan petunjuk penggunaan *Pop-Up Book* untuk lebih menarik perhatian siswa.

13. Riwayat Perancang *Pop-Up Book*



Gambar 14. Halaman 7 *Pop-Up Book*

Halaman selanjutnya menyajikan profil tentang riwayat perancang *Pop-Up Book* yang digunakan dalam pembelajaran. Untuk mengetahui profil perancang pop up book ikuti petunjuk yang ada pada halaman, dilengkapi dengan tokoh kartun minions supaya lebih unik dan menarik perhatian siswa.

14. Cover *Pop-Up Book* Bagian Belakang



Gambar 15. Cover *Pop-Up Book* Bagian Belakang

SIMPULAN

Berdasarkan hasil rancangan pengembangan media *Pop-Up Book* yang representatif untuk pembelajaran

matematika di kelas V Sekolah Dasar didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengembangan media *Pop-Up Book* membutuhkan beberapa aspek yaitu alat dan bahan. Alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan media *Pop-Up Book* yaitu cutter, gunting, Penggaris, lem fox/perekat, kertas *art paper* yang telah diprint warna dan dilaminasi, aplikasi *corell*, laptop / komputer, karet benang, pita berwarna pink, pensil.
2. Rancangan pembuatan media *Pop-Up Book* berdasarkan hasil studi pendahuluan yang peneliti lakukan bahwa media pop up book yang ada belum memenuhi standar rancangan pembuatan media *Pop-Up Book* yang representatif (jenis kertas, berat dan ketebalan kertas, ukuran kertas, tekstur kertas, jenis huruf, tampilan keseluruhan, teknik *Pop-Up Book* yang digunakan). Maka dari itu peneliti menyusun rancangan pembuatan media *Pop-Up Book* yang layak digunakan dalam pembelajaran matematika mengenal sifat-sifat bangun ruang kubus dan balok di kelas V Sekolah Dasar berdasarkan indikator-indikator standar rancangan pembuatan media *Pop-Up Book* yang representatif. Media *Pop-Up Book* juga masih sangat jarang digunakan sebagai media pembelajaran di Sekolah Dasar, karena proses pembuatannya yang memerlukan keterampilan, ketelitian,

ketekunan, dan kesabaran tinggi membuat media ini jarang atau bahkan tidak ditemukan di Sekolah Dasar dan belum tersedia media pembelajaran *Pop-Up Book* yang dirancang berdasarkan indikator atau rancangan pembuatan media *Pop-Up Book* yang representatif khusus untuk pembelajaran matematika tentang mengenal sifat-sifat bangun ruang kubus dan balok. Pengembangan media *Pop-Up Book* untuk pembelajaran matematika di kelas V Sekolah Dasar disusun berdasarkan masalah yang ditemukan peneliti pada studi pendahuluan, kajian literatur dan hasil analisis terhadap kurikulum. Tahap selanjutnya dilakukan perancangan teknik-teknik, gambar-gambar untuk setiap halaman *Pop-Up Book* dengan cara *handmade*. Untuk mengetahui kelayakan dari rancangan produk yang dikembangkan oleh peneliti maka tahap selanjutnya dilakukan validasi terhadap produk oleh yang ahli dalam bidangnya. Saran dan masukan dari para ahli dijadikan sebagai bahan untuk revisi, sehingga media *Pop-Up Book* layak untuk diujicobakan. Proses uji coba media *Pop-Up Book* dilakukan sebanyak dua kali dan didapat data respon siswa, setelah melakukan pembelajaran matematika di kelas V Sekolah Dasar khususnya materi mengenal sifat-sifat bangun ruang kubus

dan balok menggunakan media *Pop-Up Book*. Proses uji coba media *Pop-Up Book* menghasilkan respon yang positif, meskipun ada sedikit perbaikan pada media. Respon siswa menunjukkan hasil bahwa media *Pop-Up Book* untuk pembelajaran matematika di kelas V Sekolah Dasar layak digunakan sebagai media dalam proses pembelajaran. Media *Pop-Up Book* selanjutnya diujicobakan dan di refleksi produk setelah sebelumnya dilakukan validasi oleh para ahli.

3. Uji kelayakan media dan materi dilakukan oleh para ahli terhadap media *Pop-Up Book*. Para ahli menilai media *Pop-Up Book* yang dikembangkan sudah sesuai berdasarkan indikator-indikator rancangan pembuatan media *Pop-Up Book* yang representatif, sesuai dengan karakteristik siswa SD dan layak digunakan dalam pembelajaran matematika pada materi mengenal sifat-sifat bangun ruang kubus dan balok di kelas V Sekolah Dasar.
4. Media *Pop-Up Book* merupakan hasil refleksi dari pengembangan produk untuk pembelajaran matematika di kelas V Sekolah Dasar dikemas dalam bentuk buku. Media *Pop-Up Book* berisi materi pembelajaran matematika berdasarkan Kompetensi Dasar tentang mengenal sifat-sifat bangun ruang kubus dan balok di kelas V Sekolah Dasar. Akhirnya terwujud

sebuah produk berupa media *Pop-Up Book* untuk pembelajaran matematika tentang mengenal sifat-sifat bangun ruang kubus dan balok di kelas V Sekolah Dasar berdasarkan indikator-indikator rancangan pembuatan media *Pop-Up Book* yang representatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, A. (2014). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Daryanto. (2013). *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- Devi, A. S, dan Maisaroh, S. (2017). "Pengembangan Media Pembelajaran Buku *Pop-Up* Wayang Tokoh Pandhawa pada Mata Pelajaran Bahasa Jawa Kelas V SD". *Jurnal PGSD Indonesia*. Vol.3, No.2. Hlm. 11. Yogyakarta: Universitas PGRI Yogyakarta.
- Dzuanda, B, (2009). Perancangan Buku Cerita Anak *Pop-Up* Tokoh-Tokoh Wayang Berseri, Seri "Gatokaca".(Skripsi). Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya.
- Hermawan, M. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan SD*. Bandung: UPI Press.
- Hernawan, dkk. (2007). *Media Pembelajaran Sekolah Dasar*. Bandung: UPI PRESS.
- Ives, R. (2009). *Paper Engineering & Pop-ups For Dummies*. Indianapolis: Wiley Publishing, Inc.
- Jackson, P. (2014). *Cut and Fold Techniques for Pop-Up Designs*. London: Laurence King Publishing Ltd.
- Kusuma, D, A. (2013). *Perancangan Buku Pop-Up Cerita Rakyat Beledhug Kuwu*. (Skripsi). Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Lidinillah, D. A. M. (2012). *Educational Design Research : a Theoretical Framework for Action*. Tasikmalaya: Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Tasikmalaya.
- R. Ruiz Jr, C. dkk. (2014). *Multi-style Paper Pop-up Designs from 3D Models*. *Journal*. National University of Singapore.
- Rubin, E. G. K. (2011). *Paper Engineering: Fold, Pull, Pop & Turn*. Washington, DC: The Smithsonian Libraries Exhibition Gallery, National Museum of American History.
- Safri, M. dkk. (2017). *Pengembangan Media Belajar Pop-Up Book pada Materi Minyak Bumi*. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, Vol. 05, No. 01. Hlm. 107-113. Aceh: Universitas Syiah Kuala Banda Aceh.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Pendidikan(Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Susanto, A. (2013). *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Prenadamedia Grup
- Suwangsih, E. Dkk. (2010). "Model Pembelajaran Matematika". Bandung: UPI PRESS