

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN APEME CUPANG UNTUK MEMBUKTIKAN RUMUS VOLUME KERUCUT

Nabila Elsa Gunawan¹, Adisa Eka Damayanti², Delisya Awal Fitriana³, Vina Pramudya U.⁴, Muhammad Khoiril Akhyar⁵, Agus Miftakus Surur^{6*}

^{1,2,3,4,5,6}Institut Agama Islam Negeri Kediri, Indonesia

Email: surur.math@iainkediri.ac.id

Received: 29 November 2022

Accepted: 5 Juni 2023

Published: 30 Juni 2023

Abstrak

Media Apeme Cupang digunakan untuk membuktikan volume kerucut sama dengan $\frac{1}{3}$ volume tabung. Tujuan dari pembuatan media ini yaitu untuk mengatasi keterbatasan indra dalam proses rumit untuk membuktikan volume kerucut. Selain itu, tujuan pembuatan media apeme cupang ini adalah untuk menarik perhatian siswa dalam mempelajari volume tabung dan kerucut. Sebagai bentuk pengembangan media, peneliti menggunakan pendekatan R&D dengan model ADDIE. Kegiatan diawali dengan pertama menganalisis kebutuhan, yang menunjukkan bahwa siswa masih kesulitan dalam materi kerucut tentang pembuktian rumus kerucut, sehingga dirancang suatu media pembuktian. Tahap kedua mulai membuat desain dan menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan. Tahap ketiga memulai proses pengembangan yang disesuaikan dengan desain yang sudah dibuat. Dalam tahap ini menjelaskan proses pembuatan media apeme cupang yang berbahan dasar kertas karton hingga media siap digunakan. Setelah itu, melakukan review kepada ahli media dan ahli materi untuk menunjukkan kevalidan dari media. Hasil review memperoleh beberapa masukan yang kemudian dilakukan revisi. Setelah cukup, maka media dapat diujicobakan kepada siswa. Selanjutnya, jika media sudah valid maka tahap selanjutnya yaitu implementasi dan evaluasi.

Kata kunci: Media Pembelajaran, Volume Tabung, Apeme Cupang

Abstract

Apeme Cupang media is used to prove the volume of a cone is equal to $\frac{1}{3}$ the volume of a tube. The purpose of making this media is to overcome the limitations of the senses in the complicated process of proving the volume of the cone. In addition, the purpose of making this apeme cupang media is to attract students' attention in learning the volume of tubes and cones. As a form of media development, researchers use an R&D approach with the ADDIE model. The activity begins with first analyzing the needs, which shows that students still have difficulty in cone material about proving the cone formula, so a proof media is designed. The second stage begins to make designs and prepare the tools and materials needed. The third stage begins the development process that is adjusted to the design that has been made. In this stage, it explains the process of making apeme cupang media made from cardboard paper until the media is ready for use. After that, conduct a review to media experts and material experts to show the validity of the media. The results of the review obtained some input which was then revised. Once sufficient, the media can be tested on students. Furthermore, if the media is valid, the next stage is implementation and evaluation.

Keywords: Learning Media, Tube Volume, Apeme Cupang



This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2019 by author.

Pendahuluan

Suatu bangun ruang antara satu dengan yang lain, sebenarnya memiliki keterkaitan. Salah satunya yaitu bangun ruang kerucut dan tabung. Menurut Karim dkk (2008 : 2.12) mengatakan bahwa bangun ruang adalah bangun yang dibatasi oleh sisi-sisi bidang datar dan bidang lengkung (Toyib et al., 2015). Dalam hal ini, bangun ruang yang dimaksud adalah tabung dan kerucut. Menurut Sumanto (Permana, 2012), menyatakan bahwa kerucut adalah bangun ruang yang dibatasi oleh sebuah sisi alas yang berbentuk lingkaran dan sebuah sisi lengkung (selimut yang mengerucut ke atas, semakin ke atas semakin kecil atau lancip). Sedangkan menurut Soenarjo (Maulana et al., 2017) menyatakan bahwa tabung adalah bangun ruang yang bagian atas dan bagian bawahnya berbentuk lingkaran yang sama.

Keterkaitan antara bangun ruang tabung dengan kerucut yaitu dalam hal volume. Berdasarkan hasil penelitian dari Valiant, yaitu terbukti bahwa volume tabung sama dengan 3 kali volume kerucut dengan menggunakan media (Valiant, 2014). Kemudian, berdasarkan hasil penelitian dari Fitriani, yaitu setelah menggunakan alat bantu media dapat diketahui bahwa volume tabung sama dengan 3 kali volume kerucut (Fitriani, 2009). Dari kedua hasil penelitian terdahulu, dapat disimpulkan bahwa volume kerucut dapat dituliskan sebagai $\frac{1}{3}$ volume tabung.

Salah satu permasalahan yang dihadapi dalam pembuktian volume kerucut = $\frac{1}{3}$ volume tabung adalah dalam hal perhitungannya. Proses pembuktian volume kerucut = $\frac{1}{3}$ volume tabung secara manual, yaitu dengan memasukkan nilai-nilai yang sudah diketahui ke dalam rumus, kemudian menghitungnya dan akan mendapatkan hasil perbandingan, yang akan membuktikan bahwa volume kerucut = $\frac{1}{3}$ volume tabung. Akan tetapi, hal tersebut jika diterapkan akan membutuhkan waktu dan penjelasan yang lama. Maka dari itu, perlu adanya suatu cara untuk mengatasi hal tersebut, yaitu dengan menggunakan media (Surur, 2021).

Salah satu cara mengatasi hal tersebut, yaitu dengan menggunakan suatu media atau alat pembuktian, untuk membuktikan bahwa volume kerucut = $\frac{1}{3}$ volume tabung. Menurut Sadiman (Hidayati, 2013) media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat serta perhatian siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi. Oleh karena itu, penulis menggunakan media apeme cupang (alat pembuktian menggunakan kerucut, pasir, tabung), yaitu media yang terbuat dari kertas karton yang digunakan untuk membuat bangun kerucut dan tabung yang nantinya akan diisi dengan pasir, dimana pasir itu nanti akan digunakan untuk membuktikan volumenya.

Alat-alat dalam media tersebut sangat membantu dan memudahkan peserta didik untuk memahami asal-usul pembuktian rumus volume kerucut = $\frac{1}{3}$ volume tabung secara sederhana. Selain itu, media ini bukan hanya untuk memudahkan guru dalam memberikan intruksi pembuktian, tetapi juga memudahkan peserta didik dalam

melaksanakan dan memahami pembuktian tanpa menggunakan rumus. Peran media ini juga dapat menggugah sifat aktif dan kreatif peserta didik untuk membuat bangun ruang kerucut dan tabung sesuai dengan kreasi mereka sendiri, tetapi tetap sesuai dengan syarat pembuktian tersebut. Dengan demikian, pemanfaatan media apeme cupang dapat digunakan untuk semua kalangan, baik dari para pengajar ataupun peserta didik.

Materi pembelajaran merupakan hal yang akan disampaikan dalam proses belajar mengajar. Jika tidak ada materi pembelajaran maka proses belajar mengajar tidak akan berjalan. Seorang guru atau pendidik pasti punya penguasaan terhadap materi pembelajaran yang akan disampaikan kepada siswanya. Sedangkan, menurut Arsyad (Azhari, 2015), kata media secara bahasa merupakan bentuk jamak dari kata "medium" yang berasal dari bahasa latin "medius", yang secara harfiah berarti "tengah", "perantara" atau "pengantar". Menurut Azhar Arsyad, media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan. Kemudian, Menurut Miarso (Nurrita, 20s18), media pembelajaran adalah segala sesuatu yang digunakan untuk menyalurkan pesan serta dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan si belajar sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar yang disengaja, bertujuan, dan terkendali. Media pembelajaran atau media pendidikan menurut Darajat (Badriyah, 2015) adalah suatu benda yang dapat ditangkap panca indra, khususnya indra pendengaran dan penglihatan baik yang terdapat di dalam kelas, maupun diluar kelas yang diigunakan sebagai alat bantu dalam proses belajar mengajar, dan bertujuan untuk meningkatkan efektifitas hasil belajar siswa.

Dengan adanya media dalam penyampaian materi pembelajaran diharapkan dapat menambah pengalaman siswa, memperjelas informasi dari materi yang disampaikan oleh guru, dan juga untuk mengatasi proses yang rumit. Sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik (Magdalena et al., 2021), dan dengan adanya media pembelajaran, proses belajar mengajar juga akan lebih efisien. Waktu yang digunakan untuk menjelaskan materi dapat dipersingkat karena adanya media pembelajaran.

Media pembelajaran ini diharapkan dapat menarik perhatian dari siswa sehingga siswa dapat berkonsentrasi pada materi pembelajaran yang disampaikan dan kemungkinan untuk memperoleh dan mengingat materi pembelajaran yang disampaikan semakin besar (Umainingsih et al., 2017). Media pembelajaran yang digunakan juga harus dapat digunakan oleh siswa tanpa adanya paksaan dan siswa dengan senang hati untuk menggunakannya. Dan media pembelajaran juga memiliki perintah seperti harus diperhatikan atau diamati untuk disimpulkan sehingga ada kegiatan yang dilakukan oleh siswa baik dalam benak maupun dalam aktivitas nyata yang menyebabkan pembelajaran terjadi. Jika semua sudah dilakukan dengan baik maka media pembelajaran juga akan memberikan imbal balik berupa informasi dan pemahaman dari suatu materi pembelajaran.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian pengembangan. Tujuan dari penelitian pengembangan ini adalah untuk memperoleh suatu produk yang diharapkan mampu membantu pembelajaran menjadi lebih baik (Hada et al., 20s21).



Model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE yang terdapat 5 tahapan yang berurutan. Pemilihan model ini karena masing-masing tahapan menjadi langkah yang terstruktur yang mampu membantu peneliti dalam menghasilkan suatu produk (Surur, 2022). Tahapan masing-masing yang dilakukan adalah sebagai berikut (Akhyar, 2019):

- a. *Analysis*. Pada tahapan ini akan melakukan proses Analisa kebutuhan dilapangan, mulai dari Analisa pendidik, Analisa peserta didik, dan juga Analisa lingkungan belajar.
- b. *Design*. Tahap ini akan mulai merancang media yang akan dibuat, beserta juga alat penilaiannya.
- c. *Develop*. Tahap ini dilakukan peneliti dengan mulai membuat produk sesuai dengan yang sudah direncanakan. Juga melakukan review ahli dan juga uji coba lapangan.
- d. *Implement*. Tahap ini mulai menggunakan media pada kelas belajar secara umum dengan menggunakan media yang sudah direvisi sesuai masukan ahli.
- e. *Evaluate*. Tahap ini menyimpulkan hal-hal penting tentang tahap-tahap sebelumnya. Tahap ini juga memberikan penilaian terhadap media.

Pada penelitian ini terbatas hingga pada tahap ketika (*Develop*). Hal itu dilaksanakan karena keterbatasan ketersediaan objek dan juga kesibukan yang berada di sekolah/madrasah. Walaupun demikian, hasil akhir media bisa langsung digunakan dalam pembelajaran (tahap implementasi) karena tinggal melanjutkan tahapan yang juga disesuaikan dengan keadaan siswa di sekolah/madrasah. Dan diakhir melakukan proses evaluasi.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian menggunakan model pengembangan ADDIE yang diawali dengan tahap analisis hingga tahap evaluasi. Tahapan-tahapan tersebut sudah dilakukan oleh peneliti sesuai dengan prosedur dan tahapan. Sebelum tahap analisis, peneliti melakukan studi pendahuluan dengan mencari informasi yang terjadi dilapangan dan yang dibutuhkan oleh siswa ketika belajar matematika. Salah satu materi yang mengalami kesulitan, baik dari sisi guru ataupun siswa adalah materi pembuktian volume bangun ruang.

Ketika belajar tentang volume kubus dan juga balok, pembelajaran dapat menggunakan media manipulative berupa kubus satuan. Akan tetapi, ketika belajar volume kerucut, mengalami kesulitan dalam pembuktiannya. Oleh sebab itu, diperlukan suatu media yang membantu dalam pembelajaran pembuktian rumus volume kerucut dengan bantuan materi tabung yang sudah dipelajari dan mempunyai kemiripan dalam bentuk alas bangun. Oleh peneliti dirancang suatu media yang bernama Apeme Cupang untuk membantu pembuktian volume kerucut. Selanjutnya, tahapan penelitian pada masing-masing tahapan akan diuraikan sebagai berikut.

1. Tahap Analisis (*Analysis*)

Pada tahap ini beberapa kegiatan dilakukan sebagai tahap awal tentang kebutuhan belajar di kelas, yaitu dengan menganalisis pendidik, analisis peserta didik,



dan juga lingkungan belajar. Hasil analisis yang diperoleh disajikan dalam tabel berikut.

No	Analisis	Kondisi	Solusi
1	Pendidik	Dalam pembelajaran, pendidik menggunakan media berupa buku dan LKS, yang sudah tersedia. Terkadang juga materi ditulis ulang oleh guru dipapan. Hal ini membuat pembelajaran dilakukan dengan cara menyampaikan secara langsung kepada siswa tanpa menggunakan media lain.	Penggunaan media akan mempengaruhi hasil belajar siswa. Pembelajaran biasa yang menggunakan buku perlu diberikan sentuhan inovasi, dengan menggunakan media yang baru yang disesuaikan dengan materi yang sedang dipelajari yaitu matematika pada materi pembuktian volume bangun ruang.
2	Peserta didik	Pembelajaran yang diterapkan oleh guru membuat siswa hanya belajar dalam bentuk teks saja (yang terdapat pada buku dan papan). Hal ini membuat siswa hanya sekedar menghafal materi yang disampaikan dan mengakibatkan kesulitan yang dialami siswa ketika tes tiba.	Perlu adanya pemberian suatu media yang terkait materi. Media yang diberikan yang mampu membuat siswa lebih aktif dalam pembelajaran, sehingga materi yang dipelajari nantinya tidak perlu dihafal, tapi siswa akan ingat karena media langsung digunakan dan dipraktikkan oleh siswa.
3	Lingkungan belajar	Kondusi lingkungan belajar sesuai dengan kondisi belajar biasanya. Terdapat beberapa peralatan yang dapat digunakan dalam pembelajaran. Akan tetapi masih sangat minim keberadaan media yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika.	Mengadakan media baru yang dapat digunakan dalam pembelajaran, dan juga memberikan referensi terkait media yang dapat digunakan dalam materi bangun ruang.

Setelah tahap analisis selesai, dilanjutkan ke tahap berikutnya, yaitu tahap desain.

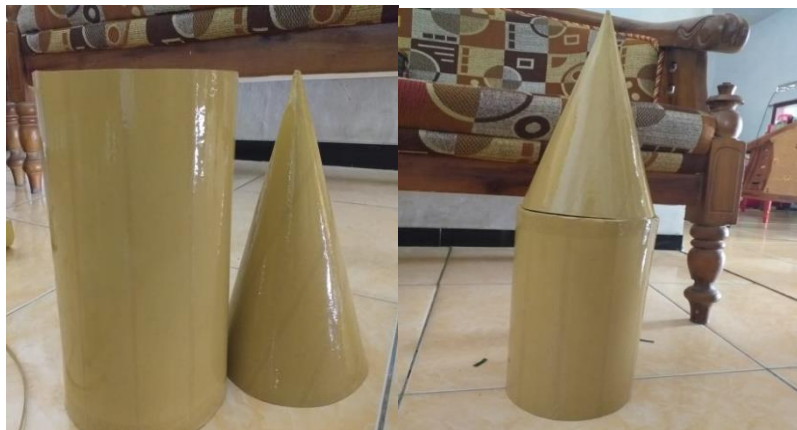
2. Tahap Desain (*Design*)

Pada tahap ini ada beberapa kegiatan yang dilakukan, yaitu membuat desain media yang akan dibuat, dan juga membuat lembar penilaian yang terkait dengan media yang telah dibuat.

a. Kegiatan desain

Materi yang akan diterapkan adalah terkait bangun ruang kerucut. Dalam pembuktian volumenya terkait dengan volume tabung. Oleh sebab itu desain yang dibuat adalah dengan mencari referensi tentang jarring-jaring tabung

dan kerucut. Kemudian mulai membuat dengan menyesuaikan ukuran yang relevan.



Gambar 1. Jarring-jaring kerucut dan tabung

b. Desain instrument

Beberapa instrument akan diperlukan terkait dengan media yang dibuat. Instrument yang dibuat diantaranya adalah lembar tes setelah penggunaan media, lembar kepraktisan media, dan lembar kelayakan media. Selain itu juga menentukan subjek penelitian yang akan membantu mengvalidasi dan menggunakan media.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Pada tahap ini ada beberapa kegiatan yang dilakukan, yaitu mulai membuat media hingga jadi; melakukan proses validasi kepada ahli; uji coba kepada peserta didik. Kegiatan dua dan tiga nantinya dimungkinkan ada perubahan terkait media yang dibuat yang dituangkan dilembaran yang sudah disiapkan.

Kesesuaian antara materi matematika dengan media ini yaitu mengenai volume bangun ruang tabung dan volume bangun ruang kerucut dan media yang disiapkan adalah untuk membuktikan bahwa volume kerucut adalah $\frac{1}{3}$ volume tabung. Hal ini dapat dibuktikan dengan media yang ada yaitu bangun ruang yang berbentuk tabung dan bangun ruang yang berbentuk kerucut. Dapat dibuktikan hal tersebut dengan syarat tinggi tabung dan kerucut adalah sama. Dengan jari-jari tabung dan kerucut juga sama.

Pembuktian bahwa volume kerucut adalah $\frac{1}{3}$ volume tabung dapat dibuktikan menggunakan teori atau menggunakan rumus. Namun, dengan menggunakan media diharapkan dapat mempermudah siswa untuk membuktikan pernyataan tersebut serta memudahkan mereka untuk mengingat rumus dari volume kerucut dan volume tabung. Oleh karena itu, dibuatnya media yang bernama “apeme cupang” dalam membuktikan bahwa volume kerucut adalah $\frac{1}{3}$ volume tabung. Dengan menggunakan media apeme cupang, hanya perlu memasukkan sesuatu (misalnya pasir) ke dalam kerucut kemudian dipindahkan ke dalam tabung diulangi lagi sampai tabung terisi

penuh. Dan tabung akan terisi penuh setelah tiga kali pengisian dari kerucut. Mereka akan menggunakan media yang diberikan guru dengan senang hati dan perhatian mereka terhadap media yang ada juga akan mempermudah mereka untuk memahami informasi atau materi yang disampaikan oleh guru.

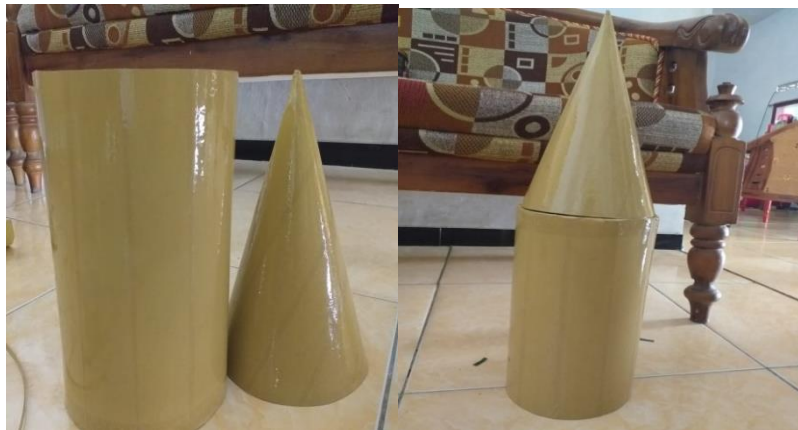
a. Pembuatan media

Dalam membuat media, memperhatikan desain yang sudah dibuat. Sekaligus menyiapkan bahan dan alat yang dibutuhkan. Langkah - langkah atau tahapan pembuatan media "Apepme Cupang" bangun tabung dan bangun kerucut dengan menggunakan kertas karton untuk membuktikan volume tabung = $\frac{1}{3}$ volume kerucut:

- 1) Menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan untuk membuat bangun tabung dan bangun kerucut: 1) Alat: gunting, penggaris, pensil, jangka, double tipe, lakban. 2) Bahan: kertas karton, pasir (jika tidak ada pasir maka dapat menggunakan media yang lain, yang sekiranya bisa menggantikan media pasir tersebut).
- 2) Menentukan jari-jari kedua bangun tersebut dengan menggunakan penggaris dan jangka sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan. Dalam media yang dibuat menggunakan ukuran jari-jari 7 cm dan jari-jari antara bangun tabung dan bangun kerucut harus sama, karena jika jari-jari tabung dan kerucut tidak sama maka akan mempengaruhi hasil dari percobaan tersebut. Seperti contoh jika sebuah bangun tabung memiliki jari-jari yang lebih besar dari jari-jari bangun kerucut, maka dalam hasil pembuktiannya nanti akan menghasilkan kekurangan didalam pengisian bangun tabung setelah tiga kali penungasan pasir dari bangun kerucut tersebut. Dan sebaliknya jika jari-jari bangun tabung lebih kecil dari jari-jari bangun kerucut maka akan menghasilkan penyisaan didalam pengisian bangun tabung setelah tiga kali penungasan pasir dari bangun kerucut tersebut.
- 3) Menentukan tinggi kedua bangun tersebut dengan menggunakan penggaris sesuai ukuran yang telah ditentukan. Dalam media yang dibuat menggunakan ukuran tinggi 23,5 cm dan tinggi antara bangun tabung dan bangun kerucut harus sama, karena jika tinggi tabung dan kerucut tidak sama maka akan mempengaruhi hasil dari percobaan tersebut. Seperti contoh jika sebuah bangun tabung memiliki tinggi yang lebih panjang dari tinggi bangun kerucut, maka dalam hasil pembuktiannya nanti akan menghasilkan kekurangan didalam pengisian bangun tabung setelah tiga kali penungasan pasir dari bangun kerucut tersebut. Dan sebaliknya jika tinggi bangun tabung lebih kecil dari tinggi bangun kerucut maka akan menghasilkan penyisaan di dalam pengisian bangun tabung setelah tiga kali penungasan pasir dari bangun kerucut tersebut.
- 4) Membuat sketsa di atas kertas karton dengan menggunakan pensil dan menyisakan 2 cm - 4 cm untuk mempermudah pembuatan bangun tabung dan bangun kerucut tersebut. Tujuan dari pembuatan sketsa bangun tabung

dan bangun kerucut ini adalah untuk menggambar pola dasar bangun tabung dan bangun kerucut sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan.

- 5) Sketsa bangun tabung yaitu berisi dua buah lingkaran untuk bagian tutup dan alas dan badan tabung. Akan tetapi, karena yang dibutuhkan hanya alasnya saja, maka hanya menggunakan satu buah lingkaran yang digambar dengan menggunakan jangka, sehingga menghasilkan lingkaran sesuai dengan ukuran jari-jari yang telah ditentukan dalam jari-jari bangun tabung. Jadi, sketsa tabung terdiri dari bagian alas dan badan tabung.
- 6) Sketsa bangun kerucut yaitu berisi satu buah lingkaran untuk alas dan badan kerucut. Akan tetapi, karena bagian alas bangun kerucut tidak dibutuhkan, maka lingkaran untuk bangun kerucut tidak digunakan. Jadi, sketsa kerucut hanya terdiri dari badan kerucut.
- 7) Menggunting bagian-bagian dari bangun tabung dan bangun kerucut tersebut. Menggunting mulai dari bagian 2-4 cm yang disisakan untuk menempelkan bagian dari bangun tabung dan bangun kerucut tersebut, kemudian baru menggunting badan bangun tabung dan bangun kerucut tersebut. Dalam menggunting, harus rapi dan sesuai dengan sketsa yang telah ditentukan. Jika ada beberapa bagian yang kurang rapi, maka dirapiakan terlebih dahulu sebelum proses penempelan bagian-bagian dari bangun tabung dan bangun kerucut tersebut.
- 8) Kemudian menyatukan bagian-bagian bangun tabung dan bangun kerucut tersebut menggunakan double tipe. Menyatukan bagian-bagian bangun tabung dan bangun kerucut, yaitu dengan penempelan bagian-bagian tersebut menggunakan double tipe. Untuk bagian bawah tabung satukan dengan menggunting 2-4 cm yang tersisa tersebut, lalu masukkan ke dalam bagian bawah tabung setelah diberi double tipe. Pastikan semua ter double tipe dengan baik dan rapi. Sehingga ketika pengisian pasir tidak terjadi kebocoran dan pasir yang telah dimasukkan ke dalam bangun tabung dan bangun kerucut tersebut tidak tumpah dan akan mempengaruhi dari hasil pembuktian tersebut.
- 9) Setelah bangun tabung dan bangun kerucut selesai dibuat, langkah terakhir yaitu melapisi bangun tabung dan bangun kerucut dengan lakban. Tujuan pelapisan bangun tabung dan bangun kerucut dengan lakban, yaitu untuk memelihara dan memperkuat media, agar tidak mudah sobek dan kotor ketika sering digunakan dan ketika terkena oleh air, minyak, ataupun jatuh di tanah. Selain itu, dapat juga untuk memperindah media agar menarik ketika digunakan oleh peserta didik. Dan jika pembuatan media ini dibuat oleh peserta didik sendiri, maka setelah dilapisi lakban, dapat juga digambar atau diarnai sesuai dengan imajinasi dari masing-masing peserta didik.
- 10) Media "Apemecupang" bangun tabung dan bangun kerucut sudah jadi dan siap untuk digunakan sebagai alat pembuktian bahwa volume tabung $= \frac{1}{3}$ volume kerucut.



Gambar 2. Media Apemme Cupang siap digunakan

b. Tata Cara Penggunaan Media

- 1) Perlu diketahui bahwasannya setelah pembuatan media pembuktian volume tabung = $\frac{1}{3}$ volume kerucut, maka langkah selanjutnya adalah tahapan dalam pembuktian volume tabung = $\frac{1}{3}$ volume kerucut. Langkah-langkah atau tahapan penggunaan media "Apemme Cupang" dalam membuktikan bahwa volume tabung = $\frac{1}{3}$ volume kerucut yang pertama adalah menyiapkan bangun kerucut, bangun tabung, dan pasir (jika tidak ada media pasir, maka bisa memakai media selain pasir yang sekiranya bisa menggantikan peran pasir tersebut seperti contoh batu kecil, gerajen kayu, dan tanah kering). Bangun tabung dan bangun kerucut yang dibuat menggunakan kertas karton tebal dan dibentuk sedemikian rupa sehingga membentuk bangun tabung dan bangun kerucut (perlu di ingat untuk bangun tabung dan bangun kerucut yang akan di buat untuk pembuktian volume bangun tabung = $\frac{1}{3}$ volume bangun kerucut harus memiliki diameter yang sama selain itu, bangun tabung dan bangun kerucut juga harus memiliki tinggi yang sama, karena jika tidak sama tentunya akan mempengaruhi hasil dari pembuktiannya tersebut) telah nampak di gambar bahwa tinggi dan diameter dari bangun tabung dan bangun kerucut tersebut sama.
- 2) Selanjutnya, masuk ke langkah pembuktian. Langkah yang harus diambil setelah menyiapkan bahan-bahan tersebut adalah menuangkan pasir atau media lain pengganti pasir (dalam pembuktian ini menggunakan kulit kopi kering) ke dalam bangun kerucut yang telah dibuat seperti gambar di bawah ini, jangan lupa saat melakukan pengisian bangun kerucut, pastikan bangun tersebut terisi penuh dengan pasir atau media lain pengganti pasir (kulit kopi kering). Karena, jika tidak penuh maka akan mempengaruhi hasil dari pengisian bangun tabung nantinya (konsekuensi jika bangun kerucut tidak terisi penuh maka saat tiga kali pemindahan pasir atau media lain pengganti pasir, tidak akan memenuhi isi dari bangun tabung tersebut dan tidak akan terbukti jika volume bangun tabung = $\frac{1}{3}$ volume bangun

kerucut). Cermati gambar bahwasannya bangun tabung sudah terisi penuh oleh pasir atau media lain pengganti pasir (kulit kopi kering).



Gambar 3. Proses mengisi bangun kerucut dengan kulit kopi kering

- 3) Setelah terisi penuh, maka langkah selanjutnya yang harus dilakukan adalah pasir atau media lain pengganti pasir (kulit kopi kering) tersebut dituangkan ke dalam bangun tabung yang telah dibuat tadi (berhati-hatilah saat penuangan, supaya tidak ada pasir atau media lain pengganti pasir (kulit kopi kering) yang tumpah saat proses penuangan tersebut), setelah proses penuangan tersebut selesai, maka amatilah perubahan volume yang terjadi pada bangun tabung tersebut, apakah sudah $\frac{1}{3}$ dari bangun tabung tersebut (perkirakan hasil dari penuangan pertama atau bisa juga dengan cara menandai di bangun tabung $\frac{1}{3}$ dari tingginya tersebut. Diketahui bahwa tingginya 23,5 maka $\frac{1}{3}$ dari tingginya tersebut adalah 7,83. Dapat juga menandainya menggunakan pensil, bolpoin, atau pun menggunakan spidol)! Jika sudah terlihat bahwasannya $\frac{1}{3}$ dari bangun tabung terisi oleh pasir atau media lain pengganti pasir, maka akan melanjutkan ke langkah berikutnya.
- 4) Setelah penuangan dari pengisian pertama bangun kerucut selesai, maka dilanjut ke pengisian kedua, tuangkanlah pasir atau media lain pengganti pasir (kulit kopi kering) ke bangun kerucut tersebut. Jangan lupa juga pastikan bangun kerucut tersebut telah terisi penuh oleh pasir atau media lain pengganti pasir (kulit kopi kering), karena jika tidak terisi penuh, maka akan mempengaruhi dari hasil akhir volume antara bangun kerucut dan bangun tabung tersebut sehingga dapat menyebabkan pembuktian tidak terbukti. Setelah bangun kerucut terisi penuh oleh pasir atau media lain pengganti pasir (kulit kopi kering) maka dilanjut ke langkah selanjutnya.
- 5) Langkah setelah pengisian penuh bangun kerucut adalah penuangan pasir atau media lain pengganti pasir (kulit kopi kering) ke dalam bangun tabung yang telah terisikan $\frac{1}{3}$ bagiannya tersebut. Tuangkan pasir atau media lain pengganti pasir yang berada di bangun kerucut ke bangun tabung (berhati-

hatilah saat penuangan, supaya tidak ada pasir atau media lain pengganti pasir yang tumpah saat proses penuangan tersebut), setelah proses penuangan tersebut selesai, maka amatilah perubahan volume yang terjadi pada bangun tabung tersebut, apakah sudah $\frac{2}{3}$ dari bangun tabung tersebut (perkirakan hasil dari penuangan kedua atau bisa juga dengan cara menandai di bangun tabung $\frac{2}{3}$ dari tingginya tersebut, kenapa harus $\frac{2}{3}$ dari tinggi bangun tabung? Karena ini merupakan penuangan yang kedua. Diketahui bahwa tingginya 23,5 maka $\frac{2}{3}$ dari tingginya tersebut adalah 15,67. Dapatmenandainya menggunakan pensil, bolpoin, atau pun menggunakan spidol bahwasannya volumenya sudah $\frac{2}{3}$ dari bangun tabung)! Jika sudah terlihat bahwasannya $\frac{2}{3}$ dari bangun tabung terisi oleh pasir atau media lain pengganti pasir (kulit kopi kering), maka dilanjut ke langkah berikutnya.



Gambar 4. Proses mengisi bangun tabung dengan isi kulit kopi kering dalam kerucut

- 6) Setelah pengisian kedua selesai, maka dilanjut ke pengisian ketiga yang merupakan langkah terakhir pembuktian volume bangun tabung $= \frac{1}{3}$ volume bangun kerucut, tuangkanlah pasir atau media lain pengganti pasir (kulit kopi kering) ke bangun kerucut tersebut. Jangan lupa juga pastikan bangun kerucut tersebut terisi penuh oleh pasir atau media lain pengganti pasir (kulit kopi kering), karena jika tidak terisi penuh, maka akan mempengaruhi dari hasil akhir volume antara bangun kerucut dan bangun tabung tersebut. Setelah bangun kerucut terisi penuh oleh pasir atau media lain pengganti pasir maka dilanjut ke langkah selanjutnya.
- 7) Langkah setelah pengisian penuh bangun kerucut adalah penuangan pasir atau media lain pengganti pasir (kulit kopi kering) ke dalam bangun tabung yang telah terisikan $\frac{2}{3}$ bagiannya tersebut. Tuangkan pasir atau media lain pengganti pasir yang berada di bangun kerucut ke bangun tabung (berhati-hatilah saat penuangan, supaya tidak ada pasir atau media lain pengganti pasir yang tumpah saat proses penuangan tersebut), setelah proses penuangan tersebut selesai, maka amatilah perubahan volume yang terjadi

pada bangun tabung tersebut, apakah sudah memenuhi dari bangun tabung tersebut? (perkirakan hasil dari penuangan ketiga atau bisa juga dengan cara menandai di bangun tabung sisi paling atas dari tingginya tersebut. Diketahui bahwa tingginya 23,5 maka di penuangan ketiga ini haruslah bangun tabung terisi penuh oleh pasir atau media lain pengganti pasir)! Jika sudah terlihat bahwasannya pasir atau media lain pengganti pasir tersebut memenuhi dari bangun tabung maka teorema ini terbukti.



Gambar 5. Bangun tabung terisi penuh setelah 3 kali pengisian

- 8) Dapat diamati bahwa hasil akhir dari pembuktian volume bangun tabung $= \frac{1}{3}$ volume bangun kerucut menggunakan media "Apeme cupang" ini adalah terbukti, karena telah nampak pada gambar bahwasannya bangun tabung telah terisi penuh oleh pasir atau media lain pengganti pasir yang dituangkan tiga kali kedalam bangun tabung tersebut dengan menggunakan bangun kerucut yang telah terisi penuh oleh pasir atau media lain pengganti pasir.

c. Tahap review ahli

Setelah proses produksi media selesai, langkah berikutnya adalah menilaikan kepada ahli. Hasilnya secara keseluruhan diperoleh media yang layak digunakan, walaupun ada beberapa revisi. Nilai yang diperoleh juga cukup baik. Perolehan hasil ini berdasarkan lembar validasi yang diberikan kepada ahli, yang didalamnya terdapat bagian bagian tentang materi matematika, desain, tampilan dan tata penggunaan.

Hasil perbaikan yang diberikan diantaranya tentang penggunaan bubuk, yang awalnya hanya menggunakan pasir saja ditambahkan dengan serbuk yang lain. Selain itu, juga mendapat masukan bagian jarring-jaring pembatas bahwa tingkat kelengkungannya perlu diatur ulang supaya benar-benar membentuk suatu lingkaran. Selain itu juga media sebaiknya dilapisi dengan plastic/sejenisnya supaya ketika digunakan tidak mengotori media, atau mudah

dalam pembersihan. Setelah merevisi bagian yang disampaikan tersebut, media selanjutnya diberikan kepada siswa untuk proses uji coba.

Uji coba yang dipilih adalah uji coba individu. Dalam tahap ini, siswa yang dipilih menggunakan media sesuai dengan langkah penggunaan media. Hasilnya, siswa melihat dan membuktikan sendiri tentang volume bangun ruang kerucut. Setelah penggunaan, siswa diberikan angket untuk diisi dan hasilnya menunjukkan bahwa media sudah sesuai dengan tujuan pembuatan dan pembelajaran. Karena sudah tidak ada perbaikan lagi, maka media siap digunakan dalam kelas sesungguhnya.

4. Tahap Penggunaan (*Implement*)

Peran media apeme cupang terhadap pembelajaran matematika yaitu dapat memberikan kesamaan pengalaman, dimana setiap siswa memiliki pengalaman yang sama dalam hal membuktikan volume kerucut $= \frac{1}{3}$ volume tabung. Kemudian, peran media ini dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi dari guru kepada siswa, sehingga siswa akan paham atas apa yang telah disampaikan guru. Selain itu, peran media apeme cupang, dapat mengatasi keterbatasan indera karena pembuktian volume kerucut $= \frac{1}{3}$ volume tabung merupakan proses yang rumit, jika dibuktikan secara manual, akan tetapi jika dibuktikan menggunakan media, akan memudahkan dalam proses belajar. Peran media apeme cupang juga dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian siswa, sehingga siswa tertarik dan tidak merasa bosan untuk mempelajari materi.

Selain itu, media ini juga sudah memperoleh hasil yang positif dari para ahli, sehingga media dapat dilakukan ketahap berikutnya, yaitu tahap penggunaan. Dengan hasil dan keunggulan media tersebut menunjukkan bahwa media sudah diterapkan dalam kelas pembelajaran. Dalam menggunakan dengan mengikuti langkah/tatacara yang sudah ditentukan, akan memungkinkan memperoleh hasil pembelajaran sesuai yang direncanakan.

5. Tahap Evaluasi (*Evaluate*)

Karakteristik media apeme cupang yaitu fixative property, artinya media ini dapat menyimpan, melestarikan, dan merekonstruksi suatu peristiwa objek, dimana objek yang dimaksud adalah bangun ruang tabung dan kerucut. Media ini juga dapat digunakan setiap saat, karena terbuat dari bahan yang ringan dan tidak terlalu besar, sehingga mudah di bawa. Karakteristik lain dari media apeme cupang yaitu distributif property, artinya media ini dapat mempercepat kejadian, karena jika pembuktian volume kerucut $= \frac{1}{3}$ volume tabung dibuktikan secara manual, akan membutuhkan waktu yang lama, tetapi jika menggunakan media ini, akan menjadi mempercepat proses pembuktian. Selain itu, karakteristik lain dari media apeme cupang yaitu manipulatif property, artinya media ini dapat disajikan kepada siswa dalam jumlah yang besar dan pengalaman belajar yang relatif sama antara siswa satu dengan siswa yang lain.

Kesimpulan

Media pembelajaran merupakan suatu alat bantu yang digunakan untuk menunjang pelaksanaan proses belajar mengajar. Salah satu contoh media pembelajaran adalah penggunaan media pembelajaran dalam permasalahan pembuktian volume bangun tabung $= \frac{1}{3}$ volume bangun kerucut, yaitu media apeme cupang, dimana pembuktian tersebut akan dibuktikan menggunakan media yang berbentuk bangun tabung dan bangun kerucut yang terbuat dari karton tebal serta mempunyai tinggi dan diameter yang sama antara kedua bangun tersebut. Proses pengembangan diawali dengan analisis kebutuhan yang diperoleh dari survey lapangan.

Pembuktian menggunakan media ini dilakukan untuk memberikan alternatif media pembelajaran selama pembelajaran matematika yang didominasi dengan menggunakan buku. Selain itu menggunakan media ini akan memunculkan sifat kekreatifan dalam pembuatan media bangun tabung dan bangun kerucut. Selain itu juga akan memunculkan sifat keaktifan, ketelitian, dan siswa merasa tertarik untuk mempelajari materi bangun ruang tabung dan kerucut. Sehingga media pembelajaran ini sangat efektif untuk perkembangan pembelajaran siswa.

Untuk peneliti selanjutnya dapat menggunakan media ini dengan membuat secara mandiri sesuai dengan tatacara pembuatan, yang kemudian penggunaannya juga menyesuaikan ketentuan. Dengan tujuan memberikan inovasi pembelajaran matematika dengan menggunakan media yang baru dan dapat digunakan walaupun sedang tidak berada di lingkungan sekolah/madrasah. Dengan demikian, siswa akan memperoleh pemahaman tentang volume bangun datar, khususnya bangun kerucut dengan menggunakan media apeme cupang ini.

Referensi

- Akhyar, M. K. (2019). "Hasil un buruk HOTS yang salah, benarkah?" Analisis HOTS pada soal UNBK terhadap hasil UN matematika SMA di Indonesia. *Factor M: Focus ACTION Of Research Mathematic*, 1(2), 143 - 159. https://doi.org/10.30762/factor_m.v1i2.1518
- Azhari. (2015). Peran Media Pendidikan dalam Meningkatkan Kemampuan Bahasa Arab Siswa Madrasah. *Jurnal Ilmiah Didaktika*, 16(1).
- Badriyah. (2015). Efektifitas Proses Pembelajaran Dengan Pemanfaatan Media Pembelajaran. *Jurnal Lentera Komunikasi*, 1(1).
- Fitriani, U. (2009). *Studi Eksperimen Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) dengan Pemanfaatan Alat Peraga Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik SMP Nusa Bangsa Mranggen Demak pada Materi Pokok Volume Bangun Ruang Sisi Lengkung Tahun Pelajaran 2009/2010*. IAIN Walisongo.
- Hada, K. L., Maulida, F. I., Dewi, A. S., Dewanti, C. K., & Surur, A. M. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Blabak Trarerodi pada Materi Geometri Transformasi: Tahap Expert Review. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 155-178.
- Hidayati, N. (2013). Analisis Penggunaan Media Pembelajaran pada Mata Pelajaran Ekonomi Materi Akuntansi. *Jurnal Pendidikan Akuntansi (JPAK)*, 1(3).
- Magdalena, I., Shodikoh, A. F., & Pebrianti, A. R. (2021). Pentingnya Media Pembelajaran



- Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa SDN Meruya Selatan 06 Pagi. *Jurnal Edukasi Dan Sains*, 3(2). <https://doi.org/10.36088/edisi.v3i2.1373>
- Maulana, A. I., Kridalaksana, A. H., & Rija', T. (2017). *Membangun Aplikasi Pembelajaran Bangun Ruang Matematika Menggunakan Metode Markerless Augmented Reality Berbasis Android*. STMIK Widya Cipta Dharma.
- Nurrita, T. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Misykat*, 3(1).
- Permana, T. (2012). *Pengaruh Penggunaan Media Konkret Pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas V SDN Banjaranyar*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Surur, A. M. (2021). *Pengembangan Media Pembelajaran*. K-Media.
- Surur, A. M. (2022). Application of monopoly media to improve readiness for class VI students in facing the national examination of mathematics learning. *International Journal of Pedagogical Development and Lifelong Learning*, 4(1).
- Toyib, Ibrahim, S., & T, A. Y. (2015). Penggunaan Strategi Inkuiri untuk Perolehan Belajar Konsep Volume Bangun Ruang Melalui Multimedia. *Journal of Equatorial Education and Learning*, 4(3).
- Umainsih, M. B., Alexon, & Kurniah, N. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Memori Untuk Meningkatkan Daya Ingat Dan Prestasi Belajar Matematika (Studi pada siswa kelas III SD Gugus II Kecamatan Ipuh). *DIADIK : Jurnal Ilmiah Teknologi Pendidikan*, 7(2). <https://doi.org/10.33369/diadik.v7i2.3687>
- Valiant, R. H. (2014). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Problem Solving pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung SMP Kelas IX Semester I*. Universitas Negeri Yogyakarta.