

### PERANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA UNTUK KELAS VIII DI MTsN 2 PASAMAN

Rafika Sani<sup>1</sup>, Liza Efriyanti<sup>2</sup>, Supriadi<sup>3</sup>, Sarwo Derta<sup>4</sup>

PGMI, FTKIP, Universitas Islam Negeri Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi<sup>1,2,3,4</sup>

[rafikasani2509@gmail.com](mailto:rafikasani2509@gmail.com)<sup>1\*</sup>, [lizaefriyanti@iainbukittinggi.ac.id](mailto:lizaefriyanti@iainbukittinggi.ac.id)<sup>2</sup>, [supriadi@iainbukittinggi.ac.id](mailto:supriadi@iainbukittinggi.ac.id)<sup>3</sup>,  
[sicumpas@iainbukittinggi.ac.id](mailto:sicumpas@iainbukittinggi.ac.id)<sup>4</sup>

#### Info Artikel

##### Kata Kunci:

Media pembelajaran,  
Matematika,  
Augmented Reality.

##### Keywords:

Learning media,  
Mathematics,  
Augmented Reality.

#### Abstrak

Penelitian ini dilakukan dari permasalahan yang penulis temukan saat observasi di MTsN 2 Pasaman yang mana selama ini guru belum memaksimalkan memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran matematika, siswa hanya mengandalkan pembelajaran dari guru secara verbal, sehingga siswa cepat bosan ketika pembelajaran berlangsung dan sulit memahami materi yang diajarkan guru. Oleh karena itu penulis merancang media pembelajaran berbasis Augmented Reality agar dapat sebagai salah satu alternative media pembelajaran. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan rancangan media penunjang pembelajaran matematika berbasis Augmented Reality yang valid, praktis dan efektif. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Research and Development (R&D) dengan menggunakan Multimedia Development Life Cycle (MDLC) versi Luther-Sutopo, yang terdiri dari enam tahap, yaitu concept (pengonsepan), design (pendesainan), material collecting (pengumpulan materi), assembly (pembuatan), testing (pengujian), dan distribution (pendistribusian). Dan uji produk dilakukan pada penelitian ini yaitu uji Validitas yang diberikan kepada dosen ahli bidang atau ahli bidang studi, uji Praktikalitas yang dilakukan oleh guru mata pelajaran matematika dan uji Efektifitas yang diberikan kepada siswa di MTsN 2 Pasaman kelas VIII. Berdasarkan hasil uji produk yang sudah dilakukan oleh penulis dari uji validitas mendapatkan nilai rata-ratanya adalah 0,84 yang dinyatakan valid, untuk uji praktikalitas yang didapat dengan nilai rata-ratanya adalah 0,88 yang dinyatakan praktis dan untuk uji efektifitas mendapatkan nilai rata-ratanya adalah 0,87 yang dinyatakan efektif.

#### Abstract

*This research was conducted from the problems that the authors found during observations at MTsN 2 Pasaman which so far the teacher has not maximized the use of technology in learning mathematics, students only rely on learning from the teacher verbally, so students get bored quickly when learning takes place and have difficulty understanding the material taught by the teacher. . Therefore, the authors design learning media based on Augmented Reality so that it can be an alternative learning media. The purpose of this research is to produce an Augmented Reality-based supporting media design for mathematics learning that is valid, practical and effective. The method used in this study is the Research and Development (R&D) method using the Luther-Sutopo version of the Multimedia Development Life Cycle (MDLC), which consists of six stages, namely concept (conception), design (design), collecting material (material collection), assembly (manufacture), testing (testing), and distribution (distribution). And the product test was carried out in this study, namely the validity test given to lecturers of field experts or field experts, practicality tests carried out by mathematics subject teachers and effectiveness tests given to students at MTsN 2 Pasaman class VIII. Based on the results of product tests that have been carried out by the author of the validity test, the average value is 0.84 which is declared valid, for the practicality test, the average value is 0.88 which is declared practical and for the effectiveness test, the average value is obtained. the average is 0.87 which is declared effective.*

Corresponding Author:

##### Rafika Sani

Pendidikan Seni Pertunjukan,  
Universitas Islam Negeri  
Sjech M. Djamil Djambek  
Bukittinggi, Indonesia:  
[rafikasani2509@gmail.com](mailto:rafikasani2509@gmail.com)

Copyright © 2022 Rafika Sani, Liza Efriyanti, Supriadi, Sarwo Derta

This work is licensed under a [Attribution-ShareAlike 4.0 International \(CC BY-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)



## PENDAHULUAN

Sekolah merupakan tempat bagi siswa dalam menuntut ilmu. Di sekolah terdapat banyak siswa dan terdiri banyak kelas. Didalam kelas banyak ditemui permasalahan-permasalahan yang terjadi, mulai dari siswa yang keluar pada saat jam pelajaran, siswa yang tidak memperhatikan guru ketika menerangkan, yang mengakibatkan siswa tidak mengerti dengan materi yang diajarkan oleh guru. Salah satu penyebab siswa bersikap seperti itu adalah mata pelajaran yang kurang disukai oleh siswa. Matematika menjadi mata pelajaran yang ditakuti oleh sebagian besar siswa, karena dalam memahami materinya memerlukan adanya kejelian berpikir, ketelitian mengerjakan dan cukup banyak memerlukan latihan-latihan baik dalam pembelajaran di sekolah maupun belajar di rumah.

Pembelajaran matematika 5 jam dalam seminggu, 2 jam sehari tidak cukup untuk menjelaskan materi matematika mengenai bangun ruang, yang mana untuk mencari hasilnya memerlukan rumus, kejelian dalam menghitung rusuk, menghitung volume, mencari luas alas, dan membedakan mana yang alas dan mana yang atap pada bangun ruang. Serta siswa hanya mengetahui 1 atau 2 jaring-jaring bangun ruang, yang sulit dan rumit untuk dipahami oleh siswa, ditambah banyak siswa yang tidak konsentrasi pada saat guru menjelaskan materi, karena guru hanya menggunakan media 1 dimensi atau 2 dimensi ketika menerangkan materi. Maka dari itu penulis ingin membuat inovasi baru dalam pembelajaran matematika, siswa dapat memahami materi dengan mudah menggunakan media yang penulis rancang. Penulis membuat media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* yang dapat menarik perhatian siswa karena didalam media terdapat objek 3D yang menampilkan materi bangun ruang, objek 3D lebih nyata, dapat diputar dari segala sisi.

Media pembelajaran yang dikembangkan dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality* akan menambah semangat siswa dalam belajar, siswa akan lebih mudah memahami pelajaran yang diajarkan oleh guru. Media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* ini penulis buat untuk siswa, agar bisa mengulang-ulang materi secara mandiri di rumah. Penggunaan media pembelajaran pada masa *new normal* sangat dibutuhkan, karena pada masa pembelajaran di rumah siswa terbiasa untuk menerima apa yang disampaikan oleh guru, mengerjakan apa yang diperintahkan oleh guru. Dampak perkembangan teknologi dimasa *revolusi industry 4.0* pada abad ke 21 memberikan perubahan pada gaya proses pembelajaran untuk setiap orang (khususnya guru/ dosen, siswa/ mahasiswa atau pun siapa saja), sehingga tantangan pada era ini harus disikapi dengan baik dan bijaksana oleh kedua pihak khususnya, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai

Pada masa *new normal* saat ini, pembelajaran sudah banyak dilakukan tatap muka. Pentingnya penggunaan media pembelajaran agar siswa lebih tertarik untuk belajar, menambah semangat siswa untuk belajar. Dengan begitu akan berpengaruh terhadap prestasi belajar siswa, maka dari itu pentingnya kreativitas guru dalam menyampaikan materi dengan menggunakan media pembelajaran. Permendiknas No. 16 tahun 2007 menyatakan bahwa guru harus memiliki kemampuan menggunakan media pembelajaran dan sumber belajar yang relevan dengan karakteristik peserta didik dan mata pelajaran yang diampu untuk mencapai tujuan pembelajaran secara utuh. Media pembelajaran, Kata "*Media*" berasal dari bahasa latin yang merupakan bentuk jamak dari "*medium*", secara harfiah berarti perantara atau pengantar. *Association for Education and Communication Technology (AECT)*, mengartikan kata media sebagai segala bentuk dan saluran yang dipergunakan untuk proses informasi. *National Education Association (NEA)* mendefinisikan media sebagai segala benda yang dapat dimanipulasikan, dilihat, didengar, dibaca atau dibicarakan beserta *instrument* yang dipergunakan untuk kegiatan tersebut.

Siswa terkadang merasa bosan dengan pembelajaran 1 dimensi atau 2 dimensi, sehingga sebagai pendidik perlu mengadakan evaluasi diri dan peningkatan kualitas pembelajaran di kelas. Salah satu cara guru dalam meningkatkan minat belajar siswa dalam kelas bisa dilakukan dengan penggunaan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* yang menarik pada setiap materi bangun ruang yang disampaikan. *Augmented Reality* merupakan sebuah konsep menggabungkan dunia maya dengan dunia nyata untuk menghasilkan informasi dari data yang diambil dari sebuah system pada objek nyata yang ditunjuk sehingga batas antara keduanya menjadi semakin tipis. Ronald T. Azuma (1997) mendefinisikan *Augmented Reality* sebagai penggabungan benda-benda nyata dan maya dilingkungan nyata yang berjalan secara interaktif dalam waktu nyata (*realtime*), dimana benda maya terintegrasi dalam dunia nyata.

Berdasarkan hasil wawancara penulis di MTsN 2 Pasaman pada hari kamis tanggal 3 Februari 2022 dengan seorang guru Matematika yang bernama ibuk Aslinda, S. Pd dan dengan beberapa orang siswa kelas VIII. Guru menjelaskan bahwa media yang digunakan hanya mengandalkan alat bantu papan tulis, buku Paket dan media berbentuk bangun ruang seperti karton yang dibuat dengan menggunakan jaring-jaring balok, kubus, prisma dan limas, serta menggunakan media yang menyerupai bangun ruang saja.

Siswa dituntut untuk memperhatikan, memahami, dan mendengarkan guru dalam menjelaskan materi di depan kelas.

Penerapan media yang dalam pembelajaran kurang karena sebagian guru masih menggunakan metode konvensional, dan mengandalkan media seadanya saja, sehingga peserta didik merasa belajar matematika merupakan hal yang menakutkan dibandingkan dengan pelajaran lain. Pada saat latihan seperti soal-soal yang diberikan di buku paket, masih banyak siswa yang tidak mengerti dan memilih untuk menunggu jawaban teman. Banyak dari siswa yang tidak memperhatikan apa yang disampaikan guru di depan kelas, apalagi pembelajaran matematika pada jam terakhir, siswa mulai bosan dan tidak konsentrasi untuk mengikuti pembelajaran yang sedang berlangsung pada jam tersebut, dan juga siswa sering meminta izin keluar agar tidak belajar pada jam terakhir.

Penulis juga melakukan wawancara dengan beberapa siswa kelas VIII, siswa menuturkan bahwa kurang minat dalam pembelajaran matematika. Pembelajaran kurang menarik yang berakibat siswa cepat bosan, dan pembelajaran matematika cenderung dianggap sulit, ketika guru menerangkan siswa banyak yang tidak memperhatikan, karena guru hanya berfokus pada buku dan penyampaian materi saja. Meningkatkan daya tarik dan fokus siswa terhadap pembelajaran, guru dapat menggunakan media pembelajaran yang dapat digunakan sebagai *suplemen* penunjang pembelajaran yang *konstruktif* pada mata pelajaran matematika di MTsN 2 Pasaman karena dengan media ini siswa dapat mengulang kembali materi pembelajaran setiap saat. Sehingga menunjang proses pembelajaran yang membuat siswa lebih aktif dan semangat dalam belajar. Dengan adanya media ini tidak ada keterbatasan siswa untuk belajar kapan pun. Pembelajaran dapat diakses dimana saja dengan menggunakan media alat yaitu laptop, *android* maupun komputer.

## METODE PENELITIAN

Waktu yang dibutuhkan dalam melaksanakan penelitian ini adalah selama 5 bulan. Penelitian ini dilakukan di MTsN 2 Pasaman. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan metode pengembangan *Research and Development (R&D)* dan model pengembangan multimedia menggunakan *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* versi Luther-Sutopo. Menurut Luther, pengembangan multimedia ini terdiri dari enam tahap, yaitu *concept* (pengonsepan), *design* (pendesainan), *material collecting* (pengumpulan materi), *assembly* (pembuatan), *testing* (pengujian) dan *distribution (pendistribusian)*. Dari beberapa tahapan ini tidak harus berurutan dalam prakteknya, tahap-tahap tersebut dapat saling bertukar posisi. Meskipun begitu, tahap *concept* memang harus menjadi hal yang pertama kali dikerjakan.

Uji Produk yang dilakukan menggunakan 3 uji yaitu : uji validitas yang di uji oleh ahli media dan ahli bidang studi, selanjutnya uji praktikalitas yang dilakukan oleh guru bidang studi di MTsN 2 Pasaman untuk melihat kepraktisan produk dalam proses pembelajaran dan yang terakhir produk di uji dengan uji efektifitas yang dilakukan oleh 10 orang siswa kelas VIII untuk melihat ke efektif media yang sudah dirancang.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Hasil penelitian dalam perancangan media pembelajaran pada mata pelajaran matematika berbasis *Augmented Reality* dilakukan dengan uji produk yang bertujuan untuk melihat kelayakan produk yang didalamnya terdapat tiga proses uji produk yaitu uji validitas yang di uji para ahli media dan ahli bidang studi dari tiga orang dosen Iain Bukittinggi diantaranya : Bapak Dr. Supratman Zakir, S.Pd., M.Kom sebagai validator pertama yang memberikan penilaian uji validasi produk dengan nilai rata-rata 0,86, dan validator kedua di uji oleh ibu Gusnita Darmawati, S.Pd., M.Kom dengan nilai rata-rata 0,86 dan untuk validator ketiga di uji oleh ibu Yulifda Elin Yupita dengan nilai rata-ratanya adalah 0,81. Satu orang Dosen Matematika yaitu bapak Dedi Mardianto, M.Si dengan nilai rata-rata 0,85. Dan tiga orang guru bahasa untuk memvalidasi bahasa yang digunakan pada media, yang pertama Bapak Defaizan, S.Pd dengan nilai rata-rata 0,85, dan validator yang kedua ibu Lisdawati, S.Pd dengan nilai rata-rata 0,83, dan validator bahasa yang ketiga ibu Nurhaminah, S.Pd dengan nilai rata-rata 0,83. Maka nilai rata-rata yang dijumlahkan dari keseluruhan nilai validator di dapat nilai 0,84 dengan kriteria valid.

Selanjutnya dilakukan uji praktikalitas produk oleh guru yang mengajar mata pelajaran matematika di MTsN 2 Pasaman yang bertujuan agar media yang sudah dirancang praktik dan mudah digunakan dalam proses belajar-mengajar. Kepraktisan produk tersebut dapat diukur dengan adanya penilaian dari tiga guru matematika yang menjadi praktikalitator yaitu: Aslinda, S.Pd dengan nilai 0,75 dan praktikalitator kedua

diuji oleh ibu Khadijah, S.Pd dengan nilai 0,95, dan praktikalitator yang ketiga diuji oleh ibuk Elza Aurora, S.Pd dengan nilai 0.95.

Hasil akhir rata-rata dari uji praktikalitas yang sudah dilakukan dari ke tiga praktikalitator, maka diperoleh hasil akhir persentase nilai yaitu 0,88. Oleh karena media pembelajaran matematika berbasis *Augmented Reality* yang telah penulis rancang sudah dikatakan praktis dan membantu dalam proses belajar-mengajar. Tahap selanjutnya yang dilakukan penulis untuk menguji ke efektifitasan media yang sudah dirancang maka dilakukanlah uji efektifitas yang telah dibagikan kepada ke sepuluh orang siswa kelas VIII di MTsN 2 Pasaman untuk melihat apakah siswa tersebut tertarik untuk mempelajarinya dan apakah siswa itu mengalami peningkatan pemahaman dari media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* yang sudah dirancang. Maka setelah penulis menyebarkan angket kepada sepuluh siswa MTsN 2 Pasaman sebagai Efektifator, didapat nilai rata-ratanya adalah sebesar 0,87 dengan kategori tinggi. Dengan hasil yang didapat, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* memiliki efektifitas tinggi atau sangat efektif.

## Pembahasan

Rancangan media pembelajaran pada mata pelajaran matematika berbasis *Augmented Reality* ini dirancang guna untuk membantu dan mempermudah guru dalam menyiapkan media pembelajaran dalam proses belajar-mengajar, dimana media yang dirancang ini juga diharapkan dapat meningkatkan semangat belajar siswa dan memotivasi siswa dalam peningkatan teknologi dalam perkembangannya.

Menurut Sujana (1997:2) beberapa manfaat media pembelajaran, antara lain: a) pengajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar. b) bahan pengajaran akan lebih jelas maknanya sehingga lebih dipahami oleh siswa dan memungkinkan siswa menguasai tujuan pengajaran lebih baik. c) metode mengajar akan lebih bervariasi tak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga siswa tidak bosan dan tidak kehabisan tenaga. d) siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar, sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru tapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan dan lain-lain.

Oleh karena itu dengan adanya media pembelajaran berbasis *augmented reality* ini meningkatkan proses belajar-mengajar siswa dalam pemahaman materi tentang bangun ruang yang sudah dirancang. Dimana, didalam media ini memiliki bahan-bahan yang lengkap terkait materi bangun ruang yang bisa di pelajari siswa dimana pun mereka berada dengan bantuan *Android Smartphone*. Media pembelajaran berbasis *Augmented reality* memiliki kelebihan dalam penggunaannya, dimana aplikasi ini dapat dibuka tanpa adanya sambungan data internet dan memiliki model 3D terkait bangun ruang yang bisa diputar 360 derajat sehingga siswa mudah memahami dan mempelajarinya. Akan tetapi juga ada kekurangan di media ini yaitu ketika ingin menampilkan model 3D nya maka dibutuhkan sebuah marker berupa gambar yang sudah dirancang oleh penulis untuk nantinya di scan terlebih dahulu agar model 3D muncul dan terlihat di dalam media pembelajaran yang sudah di rancang oleh penulis.

Penelitian pertama yang dilakukan oleh Muhammad Rizky, Helmi Kurniawan, dan Alfa Saleh pada tahun 2018, bertujuan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran pengenalan buah-buahan. Untuk menambah media pembelajaran yang digunakan selama proses belajar mengajar guna menarik minat belajar usia dini serta memberikan pengalaman yang berbeda dalam menerima materi pengenalan buah. Sedangkan perbedaan dari media yang dirancang yaitu dari bab materi yang berbeda, dimana, penulis merancang bangun ruang sedangkan penelitian oleh Muhammad Rizky tentang pengenalan buah-buahan. Penelitian ini menggunakan metode R & D dengan menggunakan *Multimedia Development Life Cycle* (MDLS) versi Luther-Sutopo, yang terdiri dari enam tahap, yaitu *concept* (pengonsepan), *design* (pendesainan), *material collecting* (pengumpulan materi), *assembly* (pembuatan), *testing* (pengujian) dan *distribution* (*pendistribusian*). Pengembangan dilakukan dengan uji coba produk yaitu uji Validitas, uji Paktikalitas, dan uji Efektifitas.

Berdasarkan data yang sudah di dapat dari semua angket pengujian pada produk rancangan media pembelajaran matematika kelas VIII berbasis *Augmented Reality* dikatakan kriteria valid dengan interval 0,81-1,00 yang berarti kategori sangat tinggi. Sehingga media pembelajaran yang sudah dirancang efektif dan efisien dalam penggunaannya jika diterapkan sebagai salah satu media penunjang pembelajaran pada mata pelajaran matematika.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan penulis yang telah diuraikan oleh penulis pada bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan yaitu:

1. Media pembelajaran yang dirancang pada mata pelajaran matematika berbasis *Augmented Reality* sangat membantu guru dan siswa dalam proses pembelajaran, sehingga pembelajaran terasa sangat

menarik, interaktif dan mudah digunakan serta menumbuhkan rasa pemahaman pada siswa dengan adanya materi yang sudah dijelaskan dimedia pembelajaran yang sudah dirancang. Selain itu aplikasi media ini juga bisa diakses menggunakan *smartphone* yang membantu dengan adanya sebuah *marker* yang sudah dibuat, sehingga nantinya guru ataupun siswa bisa mudah menggunakannya dimana pun berada.

2. Media pembelajaran yang dirancang pada mata pelajaran matematika berbasis *Augmented Reality* ini memiliki 7 tombol menu utama di aplikasi yaitu: menu Petunjuk, menu Indikator, menu Materi, menu Model AR, menu Latihan, menu *Profile*, menu Keluar dari aplikasi.
3. Hasil uji produk yang sudah dilakukan pada media pembelajaran yang dirancang pada mata pelajaran matematika berbasis *Augmented Reality* dapat disimpulkan yaitu: pada uji validasi yang terdiri dari 3 orang validasi ahli media pada dosen UIN Bukittinggi dan 1 orang ahli bidang matematika, dan 3 orang ahli bahasa didapat nilai rata-rata dari keseluruhan aspek yang telah di uraikan adalah sebesar 0,84 dan dinyatakan kriteria valid. Dan untuk hasil uji praktikalitas dengan 3 orang pratikalitator guru yang mengajar matematika di MTsN 2 Pasaman didapat nilai rata-ratanya adalah yaitu 0,88 dengan kriteria sangat tinggi. Dan hasil uji efektivitas yang diambil dari 10 orang siswa kelas VIII 7 di MTsN 2 Pasaman di dapat nilai keseluruhannya adalah 0,87 dan dikatakan nilai tersebut valid, oleh karena itu dengan melihat hasil penilaian yang sudah dilakukan. Maka media pembelajaran pada mata pelajaran matematika berbasis *Augmented Reality* yang telah penulis rancang sudah dikatakan praktis dan membantu dalam proses belajar mengajar.

#### DAFTAR RUJUKAN

- Efriyanti, L and Annas, F. (2020). Aplikasi Mobile Learning Sebagai Sarana Pembelajaran Abad 21 bagi Pendidik dan Peserta Didik di era Revolusi Industri 4.0. *J. Educ. J. Educ. Stud.*, vol. 5, no. 1, p. 29. doi: 10.30983/educative.v5i1.3132.
- Kamelia, L. (2015). Sebagai Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata, vol. IX, no. 1.
- National, G and Pillars, H. (2012). Pengembangan Media Pembelajaran. *konsep dasar Teknol. Pendidik.*, vol. 5, no. 1, p. 265.
- S. Balandin, I. Oliver, S. Boldyrev, A. Smirnov, N. Shilov, and A. Kashevnik. (2010). Multimedia services on top of M3 Smart Spaces. *Proc. - 2010 IEEE Reg. 8 Int. Conf. Comput. Technol. Electr. Electron. Eng. Sib.*, vol. 13, no. 2, pp. 728–732. doi: 10.1109/SIBIRCON.2010.5555154
- Zakir, M., and Musril, H.A.. (2020). Perancangan Media Pembelajaran Produk Kreatif Dan Kewirausahaan Berbasis Android Di Smk Elektronika Indonesia Bukittinggi. *J. Edukasi Elektro*, vol. 4, no. 2, pp. 153–157. doi: 10.21831/jee.v4i2.35371.
- Wahyuni, I., and Fitria, L. (2018). Pemanfaatan Media Pembelajaran untuk Materi Suhu dan Kalor. *pedagogia*, no. 666, pp. 1–44, 2018.