JuMlahku Jurnal Matematika Ilmiah
STKIP Muhammadiyah Kuningan
E-ISSN : 2654-833X
P-ISSN : 2443-3500
Published by:

Submited: 2021-08-09
Published: 2021-11-28

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS APLIKASI ANDROID UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PADA MATERI TRANSFORMASI GEOMETRI KELAS IX

Reggina Dwi Pratiwi [a)], Jajang Rahmatudin [b)],Titi Rohaeti [c)]

[a,b,c] Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Cirebon

Corresponding Author : regginadwipratiwi@gmail.com [a]
j.rahmatudin87@gmail.com [b] titi.rohaeti@um.ac.id[c]

Article Info

Keywords *:, Android, Geometry Transformation, ADDIE, Concept Understanding.*

Abstract

The problem that occurs is that the lack of learning alternatives during the pandemic makes it increasingly difficult to understand mathematics lessons, especially in the rotational submaterial geometry transformation material, which should be taught interactively but is not implemented. The purpose of this research is to create an android application-based mathematics learning media on geometry transformation material with rotation submaterial for class IX. Research and Development is a type of this research and adopts the ADDIE model with the aim of knowing the feasibility and responses of students. Collecting data using a modified Likert scale questionnaire by eliminating the neutral choice. The feasibility of learning media will be validated by 2 material experts and 2 media experts, and student responses using purposive sampling technique with 12 students. However, due to the limitations of this research, it is only up to the implementation stage. This research produces a product in the form of an android application-based mathematics learning media to improve understanding of concepts in the geometry transformation material for class IX. The feasibility of learning media obtained a total score of 188 with a percentage of 94% in the "Very Eligible" category while the student responses obtained a total score of 215 with a percentage of 89.58% in the "Very Good" category.

Kata Kunci: *Transformasi Geometri, ADDIE, Pemahaman Konsep*

Masalah yang terjadi yaitu sedikitnya alternatif pembelajaran pada masa pandemi mengakibatkan makin sulitnya memahami pelajaran matematika terutama pada materi transformasi geometri submateri rotasi yang seharusnya pembelajaran terjadi secara interaktif namun tidak terlaksana. Adapun tujuan penelitian ini adalah membuat media pembelajaran matematika berbasis aplikasi android pada materi transformasi geometri dengan submateri rotasi kelas IX. Research and Development merupakan jenis dari penelitian ini serta mengadopsi model ADDIE dengan tujuan mengetahui kelayakan serta respon peserta didik. Pengumpulan data menggunakan angket *skala likert* modifikasi dengan menghilangkan pilihan netral. Kelayakan media pembelajaran akan divalidai oleh 2 ahli materi dan 2 ahli media, dan respon peserta didik menggunakan teknik *purposive sampling* dengan 12 peserta didik. Penelitian ini menghasilkan sebuah produk berupa media pembelajaran matematika berbasis aplikasi android untuk meningkatkan pemahaman konsep pada materi transformasi geometri kelas IX. Kelayakan pada media pembelajaran memperoleh skor total 188 dengan persentase 94% kategori “Sangat Layak” sedangkan respon peserta didik memperoleh skor total 215 dengan persentase 89.58% kategori “Sangat Baik”.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu yang sangat dibutuhkan oleh setiap orang untuk bertahan di VUCA era dan society 5.0. Matematika dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit sehingga mengakibatkan banyak peserta didik yang tidak menyukai mata pelajaran tersebut (Putra & Anggraini, 2016) juga menurut Mutia (2019) memahami konsep matematika merupakan bagian tersulit dalam belajar matematika. Matematika identik dengan angka-angka dan rumus-rumus yang sangat banyak juga dilihat dari pembelajaran matematika tak jarang peserta didik hanya diberikan pengertian dan rumus tanpa adanya stimulasi atau contoh penerapan dalam kehidupan sehari-hari yang seharusnya didapatkan agar peserta didik dapat lebih mudah memahami konsep matematika.

Matematika yang sudah sulit bagi peserta didik makin sulit lagi karena pembelajaran harus dilakukan secara daring sebagai upaya pemerintah untuk memutuhkas penyebaran covid-19. Di SMPN 2 Sumber pembelajaran selama masa pandemi secara garis besar dilakukan secara daring, peserta didik akan diberikan buku paket melalui perpustakaan sekolah serta video pembelajaran yang setiap rabu dan sabtu diposting melalui channel youtube guru matematika.

Namun bahasa yang digunakan dalam buku paket sangatlah kaku, juga sebagian peserta

didik ada yang mengeluh karena tidak mempunyai kuota internet, sering terdistorsi video youtube lainnya yang tidak berhubungan dengan pembelajaran bahkan tetap sulit dipahami walaupun sudah menontonnya berkali-kali. Padahal sebelum adanya pandemi pembelajaran tatap muka akan dilengkapi dengan alat peraga untuk menunjang pembelajaran interaktif.

Pembelajaran interaktif matematika sangat dibutuhkan peserta didik apalagi di masa pandemi yang mengharuskan pembelajaran terjadi secara daring maka diperlukannya media sebagai alat perantara salah satunya adalah handphone. Handphone merupakan salah satu dari banyaknya perkembangan teknologi seperti yang dituliskan Maiyana (2018) perkembangan teknologi berkembang begitu pesat, pemakaian hanphone sudah menjadi hal utama dalam kehidupan masa kini. Kegunaan handphone yang berawal hanya untuk SMS (*Short Message Service*) sekarang berkembang menjadi handphone yang memiliki lebih banyak fungsinya. Seperti yang dipaparkan oleh Media Indonesia yang menyatakan Kementerian Komunikasi dan Informatika, Indonesia memiliki pengguna internet yang sangat tinggi sebab biaya internet yang tergolong murah, dan jumlah pengguna handphone di Indonesia mencapai 167 juta orang atau 87% dari total penduduk Indonesia. Situs web Globalstat juga memperlihatkan pangsa pasar vendor seluler Indonesia pada Agustus 2020 - Agustus 2021 untuk pengguna IOS hanya 8,78% sedangkan untuk pengguna Android mencapai 83.18%. Namun demikian dalam keseharian peserta didik lebih asik menggunakan handphone untuk bermain game atau mencari kesenangan yang lain secara berlebihan. Maka dari data yang telah tersaji diperlukanlah altiernatif media pembelajaran interaktif guna meningkatkan nilai positif dari handphone serta membantu peserta didik dalam pemahaman konsep matematika.

Pemahaman konsep matematis merupakan kompetensi utama yang harus dikuasai dan dikembangkan pada diri peserta didik agar peserta didik siap menghadapi permasalahan hidup di masa mendatang (Batubara, 2017). Peserta didik dikatakan memahami konsep jika peserta didik mampu mendefinisikan konsep, mengidentifikasi dan memberi contoh atau bukan contoh dari konsep, mengembangkan kemampuan koneksi matematik antar berbagai ide, memahami bagaimana ide-ide matematik saling terkait satu sama lain sehingga terbangun pemahaman menyeluruh, dan menggunakan matematis dalam konteks di luar matematika (Nila, 2008).

Khususnya pada materi geometri karena geometri merupakan salah satu bidang dalam matematika yang dianggap paling sulit untuk dipahami (Nur et al., 2017). Geometri merupakan salah satu bidang

dalam matematika yang mempelajari titik, garis, bidang dan ruang serta sifat-sifat, ukuran-ukuran, dan keterkaitan satu dengan yang lain (Nur et al., 2017). Begitupun hasil penyebaran angket melalui google form yang diisi oleh peserta didik memperoleh hasil bahwa transformasi geometri pada sub bab rotasi merupakan materi tersulit.

Menurut Meirawati Handayani & Sulisworo (2021) Transformasi geometri memiliki banyak peranan dalam perkembangan matematika peserta didik. Belajar transformasi geometri menyediakan kesempatan luas bagi peserta didik untuk mengembangkan kemampuan visualisasi spasialnya dan penalaran geometri untuk memperoleh kemampuan pembuktian matematis (hanafi et al., 2017).

Diperkuat dengan hasil penelitian terdahulu seperti yang dilakukan Fatimah & Mufti (2014) dengan menyakan bahwa media yang dikembangkan dapat mendapat kriteria sangat baik setelah dilakukan validasi oleh ahli media, ahli materi, dan guru sertta menghasilkan kriteria sangat baik ketika dilakukan uji coba kelompok kecil dengan enam peserta didik dan uji luas yang dilakukan oleh 30 peserta didik, begitupun dengan Juannita & Adhi (2017) dengan simpulannya dinyatakan efektif digunakan peserta didik setelah dilakukan validasi dan uji produk, dan ada juga dari Anesia et al. (2018) mereka telah melakukan penelitian pengembangan dengan tema media pembelajaran berbasis aplikasi Android. Hasil dari penelitian dinyatakan layak dengan perolehan nilai 79,62% dan 81,7% yang divalidasi ole ahli materi dan ahli media serta media yang dikembangkan dapat dijadikan alternatif pembelajaran.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan yaitu Research and Development dengan mengadposi model ADDIE (*Analysis, Desaign, Development, Implementation, Evaluation*) namun karena adanya keterbatasan peneltian maka tahapan penelitian ini akan mencakup pada tahap *Analysis, Desaign, Development, Implementation.* Penelitian ini dimulai dari Februari sampai Agustus 2021. Partisipan pada penelitian dan pengembangan ini adalah dua ahli materi dan dua ahli media dengan spesifikasi ahli materi satu merupakan salah satu dosen matematika Universitas Muhammadiyah Cirebon dan ahli materi dua adalah guru matematika yang mengajar pada kelas 9C, juga ahli media satu merupakan salah satu dosen teknik Universitas Muhammadiyah Cirebon dan ahli media dua merupakan guru matematika kelas 9C, serta 12 peserta didik dari kelas 9C yang menggunakan teknik *purposive sampling*.

Teknik pengumpulan data menggunakan angket skala *likert* modifikasi dengan menghilangkan pilihan netral. Kedua

ahli materi akan diberikan angket penilaian dengan 10 pernyataan sedangkan untuk kedua ahli media dengan 15 pernyatan dan peserta didik akan mengisi angket dengan 5 pernyataan. Tujuan dari penyebaran angket penilaian untuk mengetahui apakah media pembelajaran yang dikembangkan layak digunakan dan mengetahui respon dari peserta didik terhadap media pembelajaran yang telah dikembangkan.

Analisis penilaian validasi materi, media, kelayakan, serta respon peserta didik akan menggunakan rumus persentase (diadaptasi dari Eka dkk, 2013) sebagai berikut:

$$P = \frac{S}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = presentase

S = jumlah skor hasil penelitian

N = jumlah skor maksimum

Kriteria penilaian validasi kelayakan pada penelitian dan pengembangan ini akan berbeda-beda sebab pada validasi materi terdapat 10 pernyataan sedangkan untuk validasi media terdapat 15 pernyataan. Perhitungan kriteria validasi akan menggunakan rumus menurut Sudjana (2005: 91) asil persentase yang diperoleh kemudian dikonversikan pada tabel kriteria. Menentukan kriteria kelayakan sama halnya dengan menentukan kriteria penilaian pada materi dan media pada media pembelajaran yang telah dikembangkan yaitu pertama menentukan persentase skor maksimum (skor ideal), kedua menentukan skor minumun (Skor terendah), ketiga menentukan range, keempat menentukan interval yang dikehendaki, dan kelima menentukan lebar interval (Rahmaibu, 2016).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian dan pengembangan ini berupa media pembelajaran matematika berbasis aplikasi android dengan berpedoman pada model ADDIE dan dapat dilihat sebagai berikut.

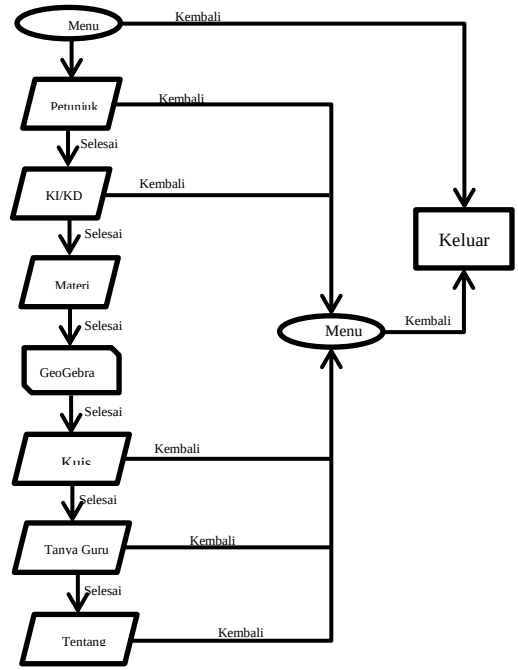
1. *Analysis*

Pada tahap analisis digunakan metode wawancara terhadap guru mata pelajaran matematika sehingga memperoleh analisis kedalam tiga kategori yang pertama yaitu analisis silabus dan RPP didapat bahwa SMPN 2 Sumber menggunakan silabus 2013 serta menggunakan RPP 1 lembar, pada RPP dibagi menjadi dua yaitu RPP luring dan RPP daring. Analisis kedua yaitu analisis kebutuhan menghasilkan bahwa media pembelajaran yang ada selama pandemi kurang interaktif diantaranya peserta didik harus menggunakan buku paket yang penyampaian bahasanya sangat sulit dipahami serta sulitnya konsentrasi jika harus menonton video pembelajaran youtube yang disediakan guru matematika, dan hampir semua peserta didik menggunakan handphone berbasis android,

dan analisis ketiga yaitu analisis lanjutan seperti dibutuhkannya spesifikasi alat yang diperlukan untuk mengembangan media pembelajaran matematika berbasis aplikasi android tersebut.

2. *Design*

Tahap kedua yaitu *Design* pada tahap ini peneliti melakukan *storyboard* untuk tampilan aplikasi dan menentukan beberapa aplikasi desain untuk menunjang tampilan agar lebih menarik diantaranya menggunakan aplikasi editor canva untuk pemilihan animasi-animasi, selanjutnya mengakses situs *remove.bg* ntuk menghilangkan latar belakang pada animasi yang telah diunduh melalui canva namun jika hasil dari remove.bg kurang maksimal maka digunakannya aplikasi editor eraser serta mengunduh font-font yang terdapat pada situs *dafont.com. Flowchart media pembelajaran sebagai berikut.*



3. *Development*

Pada tahap development software yang digunakan diantanya diantaranya 1) *Microsoft PowerPoint* sebagai bahan dasar seperti membuat tampilan awal sampai meteri yang akan disajikan pada media pembelajaran matematika berbasis aplikasi android 2) *GeoGebra* untuk menambah fitur simulasi yang dapat membuat media

pembelajaran lebih interaktif, pada tahap dibuat lembar kerja terlebih dahulu melalui *Geogebra Classic 5* lalu mempostingnya di situs *GeoGebra* dan mensalin *link* lembar kerja yang telah diposting untuk menempelkannya pada *microsoft powerpoint* menggunakan *hyperlink,* pada simulasi terdapat rotasi pada 1 titik sampai rotasi 4 titik serta simulasi rotasi bunga yag menggambarkan jika digeser *slider*nya maka isian bunga akan mengisi kerangka bunga 3*) iSpring Suite* digunakan untuk membuat fitur materi yang dapat bergulir menggunakan fitur *interaction* dan fitur kuis menggunakan fitur *quiz* yang akan membuat jawaban dari peserta didik langsung masuk gmail pengembang, juga digunakan untuk mengubah format akhir *PPT menjadi *HTML dengan cara mem*publish* 4) *Website 2 APK Builder* akan digunakan untuk mengubah format akhir *HTML menjadi *APK secara instan tanpa perlu coding dan software ini mengizinkan aplikasi yang dibuat dapat diperbarui dengan syarat menggunakan kode atau keystore yang sama.

Maka jadilah media pembelajaran matematika berbasis aplikasi android untuk meningkatkan pemahaman konsep pada materi transformasi geometri kelas IX yang dinamakan “Transformasi Geometri IX” pada aplikasi terdapat enam menu utama diantaranya yaitu menu 1) Petunjuk, menu petunjuk diharapkan dapat membantu peserta didik yang sedang menggunakan aplikasi ini. 2) KI/KD diperlukan agar media pembelajaran matematika ini sesuai dengan materi yang diajarkan oleh guru. 3) Materi, pada bagian materi akan menampilkan tujuan pembelajaran terlebih dahulu dilanjut materi rotasi secara umun, stimulasi seperti mengajak peserta didik untuk membayangkan apa yang terjadi jika menaiki bianglala, simulasi yang terintegrasi *GeoGebra*, conton-contoh rotasi dalam kehidupan sehari-hari, contoh-contoh soal, pemberian apresiasi jika peserta didik dapat menjawab pertanyaan dengan benar juga jika peserta didik menjawab salah tampilan akan berubah menjadi tampilan penyemangat untuk mencoba lagi. 4) Kuis, pada tampilan kuis peserta didik akan diberitahu tata cara pengerjaan kuis serta diminta data lengkap seperti nama dan kelas, kuis akan berisi 5 soal pilihan ganda dengan waktu 30 menit serta setiap jawaban akan terkirim ke gmail pemilik aplikasi. 5) Tanya Guru, pada bagian ini peserta didik bisa meminta bantuan guru jika ditemukan kesulitan atau mungkin menemukan kekeliruan yang nantiya akan terintegrasi WhatsApp. 6) Tentang, pada menu ini akan berisi data pengembang.

Menurut Mustaqbal et al., (2015) Program akan dinyatakan sukses apabila tidak ditemukannya masalah dalam program. Maka perlu adanya analisis black box testing. Analisis Black Box Testing

merupakan salah satu dari jenis pengujian yang diterapkan pada suatu program dengan tujuan menemukan suatu kesalahan. Pada analisis black box testing dilakukan secara mandiri sebelum diberikan pada validator serta dibarengi ketika melakukan validasi untuk materi dan media.

Validasi materi dilakukan oleh dua validator. Pada ahli materi 1 memperoleh skor 38 dengan persentase 95% kategori “Sangat Layak” tanpa revisi sedangkan validator ahli materi 2 mendapatkan revisi karena adanya kekeliruan ketika menetapkan titik rotasi sehingga diharuskan melakukan beberapa revisi sampai kekeliruan teratasi dengan baik dan telah disetujui oleh validator 2, dan validasi pada ahli materi 2 mendapatkan skor 36 dengan persentase 90% kategori “Sangat Layak”.

Hasil dari validator ahli media 1 memperoleh skor 60 dengan persentase 100% kategori “Sangat Layak” namun demikian validator tetap memberikan hasil akhir “Layak dengan revisi” karena memberikan saran pada tampilan petunjuk karena pada tampilan petunjuk hanya menampilkan beberapa simbol dengan keterangan singkat sehingga keterangan tersebut harus diperjelas lagi, salah satu contohnya yaitu gambar panah kanan dengan keterangan “Selanjutnya” diubah menjadi “Untuk membuka halaman selanjutnya” sedangkan hasil dari validasi oleh validator ahli media 2 ada beberapa revisi salah satunya pada bagian tampilan ketika peserta didik salah menjawab soal dari tampilan berwarna dasar biru menjadi merah, juga mengubah beberapa jenis font dan warna dari tulisan tersebut, setelah revisi selesai maka ahli media 2 memberikan nilai dengan skor 54 persentase 90% kategori “Sangat Layak”.

Melalui penilaian oleh ahli materi dan media maka selanjutnya mengakumulasikan data tersebut untuk melihat kelayakan pada media pembelajaran yang telah dikembangkan yang dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Analisis Kelayakan Media Pembelajaran

	Total	Persentase	Keterangan
Ahli Materi 1	38	95%	Sangat Layak
Ahli Materi 2	36	90%	Sangat Layak
Ahli Media 1	60	100%	Sangat Layak
Ahli Media 2	54	90%	Sangat Layak
Kelayakan	188	94%	Sangat Layak

Melihat data yang diperoleh selanjutnya menjalankan tahapan ke-4 yaitu *implementation.*

4.*Implementation*

Tahap implementasi dilakukan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap media pembelajaran matematika yang telah dikembangkan, peserta didik akan dikirimi link menuju google form untuk megisi angket dengan 5 pernyataan inti dan berikut merupakan respon penilaian yang diberikan oleh 12 peserta didik dapat dilihat pada Tebel 2 sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil Respon Peserta Didik

No	Nama	Total	Persentase	Kategori
1	PD1	20	100%	Sangat Baik
2	PD2	17	85%	Sangat Baik
3	PD3	15	75%	Baik
4	PD4	17	85%	Sangat Baik
5	PD5	20	100%	Sangat Baik
6	PD6	17	85%	Sangat Baik
7	PD7	20	100%	Sangat Baik
8	PD8	20	100%	Sangat Baik
9	PD9	19	95%	Sangat Baik
10	PD10	15	75%	Baik
11	PD11	20	100%	Sangat Baik
12	PD12	15	75%	Baik
Respon	215	89,5833 %	Sangat Baik	

*Keterangan PD berarti Peserta Didik.

Respon peserta didik pada media pembelajaran matematka berbasis aplikasi android yang telah dikembangkan secara menyeluruh yang dapat dilihat pada tabel 2. Angket memiliki 5 pernyataan diantaranya 1) materi yang disajikan dalam media pembelajaran mudah dimengerti memperoleh skor total 44 dari 48 dengan presentase 91.67%, 2) kedua media pembelajaran mempermudah saya dalam belajar dan 3) ketiga tampilan media pembelajaran ini menarik memperoleh skor total 43 dari 48 dengan persentase 89.58%, 4) media pembelajaran ini dapat memberi alasan terhadap saya tentang teknologi memperoleh skor 42 dari 48 dengan persentase 87.50%, dan 5) contoh-contoh animasi yang diberikan memperjelas materi memperoleh skor total 43 dari 48 dengan persentase 89.50%. Jika diakumulasikan dari lima pernyataan dari 12 peserta didik maka memperoleh skor total 215 dari skor maksimal 240 dengan persentase 89.58% dan dapat dikategorikan “sangat baik”.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan maka kalayakan media pembelajaran matematika berbasis aplikasi android memperoleh skor 188 dengan

persentase 94% kategori “Sangat Layak” sedangkan untuk respon peserta didik terhadap media pembelajaran matematika berbasis aplikasi android memperoleh skor 215 dengan persentase 89.5833% katogori “Sangat Baik”. Dapat ditarik kesimpulan media pmeblejaran mateatika berbasis aplikasi android yang dikembangkan dapat dijadikan salah satu alternatif pembelajaran interaktif matematika

DAFTAR PUSTAKA

Anesia, R., Anggoro, B. S., & Gunawan, I. (2018). *Pengembangan Media Komik Berbasis Android Pada*. *01*(1), 53–57.

Batubara, H. H. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika berbasis Android untuk Siswa SD/MI. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, *3*(1), 12–27. http://repositorio.unan.edu.ni/2986/1/5624.pdf%0Ahttp://fiskal.kemenkeu.go.id/ejournal%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.cirp.2016.06.001%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.powtec.2016.12.055%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.ijfatigue.2019.02.006%0Ahttps://doi.org/10.1

Fatimah, S., & Mufti, Y. (2014). *Pengembangan Media Pembelajaran Ipa-Fisika Handphone Berbasis Android Sebagai Penguat*. *X*(1), 59–64.

hanafi, M., Wulandari, K. N., & Wulansari, R. (2017). Transformasi Geometri Rotasi Berbantuan Software Geogebra. *Fibonacci Jurnal Pendidikan Matematika Dan MAtematika*, *3*(2), 93–102.

Juannita, & Adhi, B. P. (2017). *Pengembangan Media Pembelajaran Sistem Pencernaan Manusia Untuk Kelas 8 Smp Dengan Fitur Augmented Reality Berbasis Android (Studi Kasus : Smpn 7 Depok) Avalaiable at : Avalaiable at :* 76–81.

Maiyana, E. (2018). Pemanfaatan Android Dalam Perancangan Aplikasi Kumpulan Doa. *Jurnal Sains Dan Informatika*, *4*(1), 54–65. https://doi.org/10.22216/jsi.v4i1.3409

Media Indonesia (2021, Maret 7) Kemenkominfo: 89% Penduduk Indonesia

Menggunakan Handphone. Retrieved 7 Maret 2021, from https://mediaindonesia.com/humaniora/389057/kemenkominfo-89-penduduk-indonesia-gunakan-handphone

Meirawati Handayani, I., & Sulisworo, D. (2021). *Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbantuan Development Of Geogebra-Assisted Mathematics Learning Media On Geometry Transformation Materials*. *4*.

Mustaqbal, M. S., Firdaus, R. F., & Rahmadi, H. (2015). *Pengujian Aplikasi Menggunakan Black Box Testing Boundary Value Analysis (Studi Kasus : Aplikasi Prediksi Kelulusan Snmptn)*. *I*(3), 31–36.

Mutia, M. (2019). Analisis Kesulitan Belajar Matematika Siswa SMP Kelas IX dalam Memahami Konsep Tabung dan Alternatif Pemecahannya dengan

Pendekatan Pemecahan Masalah. *Jurnal Equation: Teori Dan Penelitian Pendidikan Matematika*, *2*(1), 1. https://doi.org/10.29300/equation.v2i1.2305

Nila, K. (2008). Pemahaman konsep matematik dalam pembelajaran matematika. *Prosiding SeminarNasional Matematika Dan Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta*, 229–235.

Nur, I. L., Harahap, E., Badruzzaman, F. H., & Darmawan, D. (2017). *Pembelajaran Matematika Geometri Secara Realistis Dengan GeoGebra*. *16*(2), 1–6.

Putra, R. W. Y., & Anggraini, R. (2016). Pengembangan bahan ajar materi trigonometri berbantuan software iMindMap pada siswa SMA. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, *7*(1), 39–47.

Rahmaibu, F. H. (2016). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Dengan Menggunakan Adobe Flash Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pkn Studi Kasus: Sdi Al Madina Semarang*. https://lib.unnes.ac.id/24463/1/1401412398.pdf

Statcounter (2021) *Pangsa Pasar Verdor Seluler Indonesia* Retrieved 5 September 2021, from https://gs.statcounter.com/vendor-market-share/mobile/indonesia

Sudjana. 2005. Metoda Statistika.Bandung: Tarsito.