

Pengembangan Media Mphyta Pembelajaran Materi Teorema Pythagoras untuk Kelas VIII SMP Negeri 5 Bojonegoro

Dian Pujiyanto¹, Trineke Janet Manoy²

^{1,2}Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v13n1.p194-215>

Article History:

Received: 11 December 2023

Revised: 28 March 2024

Accepted: 29 March 2024

Published: 29 March 2024

Keywords:

Development, Learning media, Pythagorean theorem, ADDIE

*Corresponding author:

dian.19044@mhs.unesa.ac.id

Abstract: This research aims to describe the process and results of developing mpytha learning media assisted by construct 2 software. This research is development research using the ADDIE model which consists of 5 stages, namely Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The instruments used include media validation sheets for media experts, media validation sheets for material experts, student response questionnaire sheets and pretest-posttest sheets. Based on the results of research that has been carried out, the average validity value is 3.26 out of 4 with a percentage of 81.5% by media experts and 3.1 out of 4 with a percentage of 77.5% from material experts so it can be categorized as Mpytha learning media. valid. This learning media trial was carried out on a limited basis with 30 students in class VIII-J of SMP Negeri 5 Bojonegoro to obtain data on practicality (student response questionnaire) and media effectiveness (pretest-posttest sheet). The results of the research after the media were tested and evaluated, it was found that the learning media was declared practical in the medium category with a score of 2.91 or a percentage of 72.9%. The effective criteria obtained from the pretest-posttest results were declared effective in the medium category with an N-Gain value of 0.43.

PENDAHULUAN

Ilmu matematika, sebagai dasar pengetahuan, memiliki peran penting dalam memajukan kemampuan berpikir logis serta mengembangkan sikap kritis. Pengajaran matematika dimulai sejak tingkat pendidikan dasar hingga perguruan tinggi. Meskipun demikian, masih banyak siswa yang menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang sulit dan kurang menarik, bahkan ada beberapa siswa yang beranggapan matematika itu pelajaran yang menakutkan mengakibatkan hasil belajar siswa menjadi rendah (Lina dkk., 2019).

NCTM (2000) Menyatakan bahwa siswa perlu belajar matematika dengan pemahaman, mereka secara aktif membangun pengetahuan baru melalui pengalaman dan pengetahuan sebelumnya yang dimiliki. Pemahaman siswa terhadap konsep

matematika memiliki dampak signifikan pada hasil pembelajarannya, terutama dalam mengatasi permasalahan yang terdapat dalam soal-soal matematika yang diberikan oleh guru. Meski demikian, masih banyak siswa yang belum memahami dan menguasai konsep-konsep yang diujikan, sehingga hal ini menjadi hambatan dalam pembelajaran matematika (Lilis dan Leonard, 2017).

Untuk meningkatkan hasil belajar siswa maka guru perlu memberikan perhatian khusus terhadap materi yang akan diajarkan. Selain menyampaikan materi pelajaran, tanggung jawab guru juga mencakup pengembangan topik pelajaran dengan tujuan mencapai hasil belajar yang optimal. Dalam membangun pemahaman dan penguasaan pembelajaran, agar pembelajaran dapat dikuasai oleh siswa dengan baik, dibutuhkan media pembelajaran yang efektif (Nurita, 2019), agar media pembelajaran dikatakan efektif diperlukan uji coba (Dampoli dkk., 2019). Menurut Nieveen (1999: 94) media pembelajaran yang baik meliputi tiga aspek yaitu: validitas (*validity*), kepraktisan (*practicality*), dan keefektifan (*effectiveness*). Maka media pembelajaran yang baik jika memenuhi kriteria yang disebutkan Nieveen dan sudah diujicobakan.

Berdasarkan perkembangan teknologi, media pembelajaran dapat ditempatkan dalam empat kategori, melibatkan teknologi cetak, teknologi audio-visual, teknologi berbasis komputer, dan gabungan teknologi cetak dan komputer. Di lingkungan pendidikan, khususnya dalam pembelajaran matematika di sekolah, metode pengajaran yang masih dominan cenderung membuat siswa menjadi pasif dalam proses pembelajaran kelas dan kurangnya kreativitas siswa. (Sulianto, 2008). Hal ini ditemukan dalam wawancara peneliti dengan guru sekolah SMP Negeri 5 Bojonegoro, media pembelajaran yang digunakan masih minim. Kurangnya pemanfaatan media pembelajaran berbasis android juga mengakibatkan terjadi hal tersebut walaupun pihak sekolah sudah memperbolehkan siswanya membawa handphone.

Pembelajaran yang dilakukan oleh guru SMPN 5 Bojonegoro masih menggunakan kurikulum 2013. Peneliti menemukan beberapa guru yang menyampaikan materi pembelajaran tidak sesuai dengan kurikulum yang dilaksanakan, pembelajaran dilakukan dengan guru sebagai pusat sumber belajar.

Berdasarkan hasil data Pusat Asesmen dan Pembelajaran (PUSMENJAR) KEMDIKBUD (2019), mengenai hasil Ujian Nasional Matematika tingkat SMP/MTS tahun 2019 Kabupaten Bojonegoro. Pada materi Geometri dan Pengukuran hanya 42,05% yang menjawab benar. Pada indikator menentukan panjang diagonal ruang hanya 40,34% yang menjawab benar. Menentukan panjang diagonal ruang merupakan aplikasi dari teorema Pythagoras. Maka siswa yang tidak bisa menjawab belum memahami

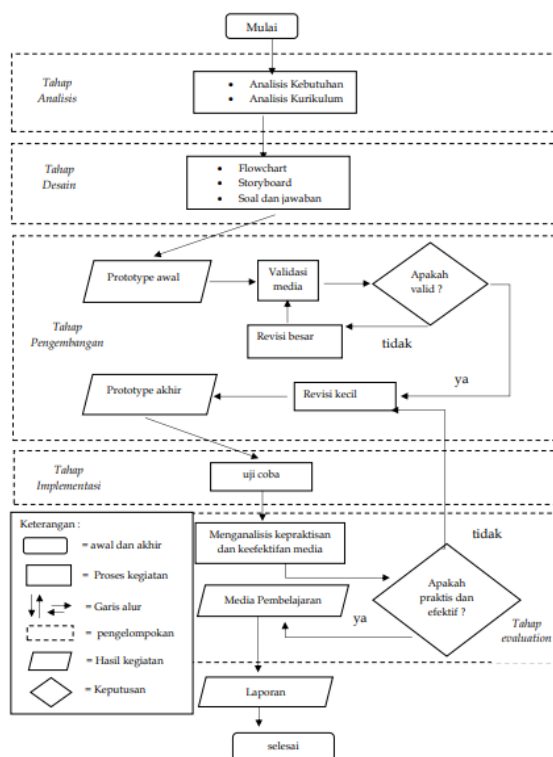
teorema Pythagoras sepenuhnya. Selanjutnya peneliti melakukan wawancara pada tanggal 27 April 2023 di SMPN 5 Bojonegoro, didapatkan hasil belajar siswa kelas VIII SMPN 5 Bojonegoro dari ibu guru matematika di sekolah tersebut. Peneliti memperoleh nilai ulangan harian kelas VIII-J SMPN 5 Bojonegoro pada materi teorema Pythagoras. Dari 30 siswa sebanyak 10 siswa atau dengan persentase 35,29 % yang tuntas pada materi teorema Pythagoras, sedangkan yang tidak tuntas kriteria ketuntasan minimal (KKM) sebanyak 20 siswa dengan persentase 64,71 %, dan didapatkan nilai rata-rata di dalam kelas tersebut 61,06. Batas Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu 75.

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan, teridentifikasi beberapa kendala terkait dengan materi Teorema Pythagoras. Banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi ini, termasuk 1) kesulitan dalam menghitung akar kuadrat, 2) kesulitan dalam menentukan panjang sisi miring dari gambar yang diberikan, 3) kesulitan dalam menentukan salah satu sisi dari triple Pythagoras, dan 4) kesulitan ketika soal Teorema Pythagoras disajikan dalam bentuk naratif atau cerita.. (Saputri dkk., 2019 dan Khoerunnisa & Sari, 2021).

Berdasarkan masalah tersebut peneliti tertarik untuk mengembangkan media pembelajaran yang diberi nama Mpyhta. Media pembelajaran ini berbasis Android yang memungkinkan siswa dapat mengakses secara bebas dimanapun dan kapanpun. Peneliti berupaya untuk mengatasi permasalahan di atas dengan menggunakan media pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti. Oleh karena itu dalam penelitian ini penulis melakukan penelitian tentang "Pengembangan media mphyta pembelajaran materi Teorema Pythagoras untuk kelas VIII SMP Negeri 5 Bojonegoro"

METODE

Dalam hal tersebut peneliti mengacu pada model yang dikembangkan oleh Chaeruman (2008), yaitu ADDIE yang meliputi 1) *Analysis* 2) *Design* 3) *Development*, 4) *Implementation* dan 5) *Evaluation*, secara umum model ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini



Gambar 1. Rancangan penelitian

Berikut prosedur penelitian dan pengembangan dengan menggunakan model ADDIE Pertama *Analysis* (tahap analisis)

Langkah ini merupakan fase awal dalam pengembangan media pembelajaran, di mana semua aspek yang terkait dengan pembuatan media akan dianalisis secara menyeluruh. Dua jenis analisis dilakukan, yaitu Analisis Kebutuhan untuk mengidentifikasi masalah yang dihadapi siswa sehingga solusi alternatif dapat dicari, dan Analisis Kurikulum untuk menetapkan materi yang sesuai dengan kurikulum yang berlaku, yaitu Kurikulum 2013. Faktor-faktor yang dianalisis dalam kurikulum melibatkan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang terkait dengan materi Teorema Pythagoras.

Kedua *Design* (Tahap perancangan)

Sebelum adanya proses pembuatan game edukasi, diperlukan suatu perancangan sebagai panduan bagi para pengembang game edukasi agar proses pengembangan dapat sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan. Tahap ini merupakan bagian dari proses desain yang bertujuan untuk merancang struktur dari game yang akan dikembangkan. Tahapan yang dilakukan yakni penyusunan flowchart, penyusunan storyboard, penyusunan soal dan jawaban, penyusunan soal *pretest-posttest* dan pengumpulan bahan.

Ketiga *Development* (Pengembangan Produk)

Pada tahap ini, dilakukan pembuatan media pembelajaran menggunakan construct 2. Semua komponen yang telah disiapkan sebelumnya disatukan untuk dijadikan sebuah media pembelajaran. Kegiatan yang dilakukan untuk membuat media yaitu pembuatan, pengkodingan, dan pengujian. Setelahnya dilakukan validasi oleh para ahli materi dan media. Proses validasi ini dilakukan oleh 2 orang ahli materi yaitu dosen pendidikan matematika FMIPA UNESA dan guru matematika SMP Negeri 5 Bojonegoro. Kemudian 2 orang ahli media yaitu dosen pendidikan matematika FMIPA UNESA dan alumni mahasiswa pendidikan matematika angkatan 2017 yang juga mengambil penelitian pengembangan media pembelajaran. Hasilnya berupa saran, komentar, dan masukan terhadap media pembelajaran yang digunakan sebagai perbaikan dan penyempurnaan media pembelajaran sebelum diujicobakan. Berikut tabel validalitas (Wijayanti dkk.,2018) media pembelajaran yang digunakan

Tabel 1. Presentase validalitas

Presentase Validalitas	Kategori
$90\% < V \leq 100\%$	Sangat baik
$80\% < V \leq 90\%$	Baik
$70\% < V \leq 80\%$	Cukup
$60\% < V \leq 70\%$	Kurang
$0\% < V \leq 60\%$	Sangat kurang

Media pembelajaran dikatakan valid ketika memperoleh hasil dengan kategori minimal cukup atau dengan nilai presentase di atas 70%. Setelah melakukan validasi yang dilakukan oleh para ahli, selanjutnya revisi terhadap media. Revisi media dilakukan dengan memperbaiki dan menyempurnakan media sesuai dengan masukan dari para ahli. Terdapat revisi kecil dan revisi besar. Revisi kecil dilakukan ketika prototype awal sudah divalidasi dan validator memberikan hasilnya yang memerlukan beberapa revisi kecil terkait media yang dikembangkan. Revisi besar dilakukan ketika validator memberikan berbagai revisi terkait media yang dikembangkan dan harus menvalidasi lagi.

Keempat *Implementation* (Tahap Penerapan)

Setelah dilakukan revisi media sesuai dengan saran dan masukan dari validator, selanjutnya tahap implementasi dilakukan dengan cara mengujicobakan media pembelajaran mpytha pada siswa secara terbatas dengan mengambil 30 siswa pada kelas VIII di SMP N 5 Bojonegoro. Siswa diberikan soal *pretest* terlebih dahulu setelah itu media tersebut diberikan terakhir siswa akan diberikan soal *posttest*.

Kelima *Evaluation* (Tahap evaluasi)

Pada tahap ini, hal yang dilakukan ialah pembagian angket tentang penggunaan media pembelajaran mpytha, hal ini dilakukan agar peneliti mengetahui pendapat siswa

mengenai media pembelajaran mpytha. Peneliti melakukan analisis data terhadap hasil angket respon siswa yang dilakukan untuk mengetahui kepraktisan media pembelajaran, setelah dilakukan penyebaran angket. Revisi akan dilakukan lagi apabila ada saran dan masukan dari siswa dengan tetap mempertimbangkan saran dan masukan dari validator sebelumnya agar tidak bertentangan dengan perbaikan sebelumnya. Berikut tabel kriteria kualitas kepraktisan (Akbar,2017) media pembelajaran yang digunakan.

Tabel 2. Presentase kepraktisan

Presentase Kepraktisan	Kategori
$90\% < P \leq 100\%$	Sangat baik
$80\% < P \leq 90\%$	Baik
$70\% < P \leq 80\%$	Cukup
$60\% < P \leq 70\%$	Kurang
$0\% < P \leq 60\%$	Sangat kurang

Media pembelajaran mpytha dikatakan praktis jika hasil dari angket penggunaan game edukasi memperoleh hasil cukup atau dengan nilai presentase di atas 70%.

Berikut tabel kriteria keefektifan (Wahab dkk.,2021) media pembelajaran yang digunakan pada *hasil pretest dan posttest* dengan menghitung nilai N-Gain

Tabel 3. N-gain

Nilai N-gain	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$0 < g < 0,3$	Rendah
$g \leq 0$	Gagal

Media pembelajaran mpytha dikatakan efektif jika terdapat peningkatan nilai pembelajaran yang diperoleh dari nilai pretest dan posttest dengan uji N-gain memperoleh hasil minimal kategori sedang atau nilai N-gain minimal 0,3 .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini memiliki dua tujuan, yaitu untuk menjelaskan langkah-langkah dan output dari pengembangan media pembelajaran Mpytha dengan menggunakan bantuan Construct 2. Proses dan hasil pengembangan media pembelajaran Mpytha dengan bantuan Construct 2 mencakup penjelasan dari setiap fase dalam model pengembangan ADDIE. Berikut uraian dari proses pengembangan dan hasil pengembangan media pembelajaran mpytha berbantuan construct 2.

Tahap Analisis (*Analysis*)

Pada tahapan ini, peneliti melakukan beberapa analisis di antaranya, Analisis Kebutuhan terkait dengan mengurai permasalahan yang ada dan menentukan solusi yang tepat. Diperoleh permasalahan sebagai berikut 1). Minimnya media pembelajaran yang

diberikan menyebabkan siswa kurang aktif dan cenderung pasif saat pembelajaran berlangsung, berakibat kurangnya hasil belajar siswa. 2) Berdasarkan hasil data Pusat Asesmen dan Pembelajaran (PUSMENJAR) KEMDIKBUD (2019), terkait hasil Ujian Nasional Matematika tingkat SMP/MTS tahun 2019 Kabupaten Bojonegoro. Terutama materi Geometri dan Pengukuran hanya 42,05% siswa yang menjawab benar. Pada indikator menentukan panjang diagonal ruang hanya 40,34% siswa yang menjawab dengan benar. Pengalaman peneliti ketika PLP di SMPN 2 Sidoarjo, siswa sulit memahami Teorema Pythagoras. 3)Peneliti melakukan wawancara terhadap guru matematika SMPN 5 Bojonegoro. Dari 30 siswa kelas VIII-J yang mengikuti ulangan harian pada materi teorema Pythagoras. Diperoleh sebanyak 10 siswa dengan persentase 35,29 % siswa yang tuntas, sedangkan yang tidak tuntas KKM sebanyak 20 siswa dengan persentase 64,71 %, siswa dan didapatkan nilai rata-rata di dalam kelas tersebut 61,06. Batas Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu 75. Berdasarkan hasil analisa di atas, peneliti mengajukan alternatif dengan cara mengembangkan media pembelajaran Mpytha. Analisis kurikulum terkait dengan informasi mengenai kurikulum yang digunakan SMP Negeri 5 Bojonegoro. Kurikulum yang digunakan untuk siswa kelas 8 dan 9 menggunakan kurikulum 2013 sedangkan kelas 7 sudah menggunakan kurikulum merdeka.

Tahap Desain (Design)

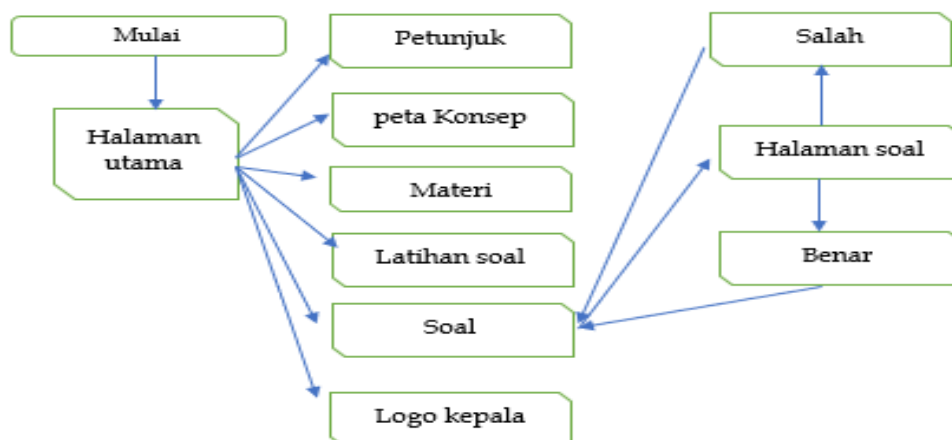
Pada tahap ini, peneliti melakukan :

Penyusunan *flowchart*

Media pembelajaran mpytha terdiri dari beberapa bagian yakni: (1) Halaman awal pada halaman utama media pembelajaran tampilan awalnya yaitu menekan tombol rumah yang kemudian akan masuk ketampilan selamat datang. (2) Halaman utama pada tampilan selamat datang akan menampilkan beberapa menu diantaranya adalah menu petunjuk, peta konsep, materi, latihan soal, soal dan logo kepala. (3)Petunjuk pada menu ini pengguna dapat melihat petunjuk untuk menggunakan aplikasi dan beberapa hal yang terkait didalam aplikasi. Pada tampilan ini juga disediakan menu kembali ke halaman utama. (4) Peta Konsep pada menu ini pengguna dapat melihat peta konsep materi Teorema Pythagoras dengan tujuan pengguna akan mempelajari apa saja yang terkait dengan Teorema Pythagoras. Pada tampilan ini juga disediakan menu kembali ke halaman utama.

(5) Materi pada menu ini pengguna akan melihat materi yang disajikan dalam aplikasi. Materinya yakni materi Teorema Pythagoras, siapa itu Pythagoras, pembuktian Teorema Pythagoras, Tripel Pythagoras dan penerapan Teorema Pythagoras. Pada setiap tampilan ini juga disediakan menu kembali ke halaman utama. (6)Latihan soal pada menu ini pengguna akan melihat soal dan pembahasan yang diberikan. Latihan soal ini sebanyak 8 soal. Pada tampilan ini juga disediakan menu kembali ke halaman utama. (7)Kuis pada menu ini pengguna akan disajikan 8 soal yang hanya 1 soal saja yang terbuka. Ketika pengguna berhasil menjawab dengan benar akan ada tampilan yang menunjukkan jawaban benar dan silahkan menekan tombol anak panah, untuk berlanjut ke soal berikutnya. Ketika pengguna salah dalam menjawab akan muncul tampilan jawaban anda salah, pembahasan soal tersebut dan skor yang didapat. Pada tampilan ini juga

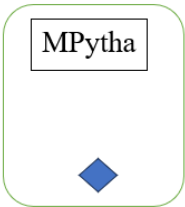
disediakan menu kembali ke halaman utama. (8)Logo kepala pada menu ini pengguna akan melihat seorang pengembang yang membuat media pembelajaran ini. Pada tampilan ini juga disediakan menu kembali ke halaman utama.




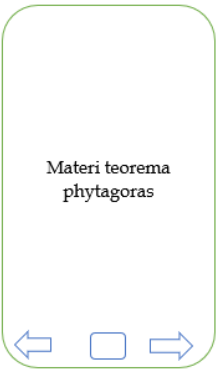


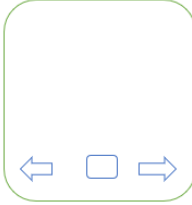
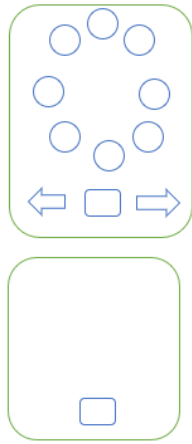

Penyusunan storyboard

Tahap ini dilakukan rancangan tampilan dalam media pembelajaran ini, berikut penjelasannya

Tabel 4. Rancangan tampilan

Rancangan	Isi
	<p>Halaman awal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tampilan disamping muncul ketika pengguna membuka aplikasi mpyhta • Tombol home pada tampilan tersebut membuka menu awal

Rancangan	Isi
	<p>Halaman utama (menu awal)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tombol “petunjuk ” untuk ke halaman petunjuk penggunaan aplikasi • Tombol “peta konsep” untuk ke halaman peta konsep Teorema Phytagoras • Tombol “materi” untuk ke halaman materi Teorema Phytagoras • Tombol “latihan soal” untuk ke halaman latihan soal yang berjumlah 8 soal dengan pembahasan disetiap soalnya • Tombol “kuis” untuk ke halaman • Tombol “logo kepala” untuk ke halaman informasi pengembang media
	<p>Halaman Petunjuk</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menampilkan informasi bagaimana cara menggunakan media • Terdapat tombol anak panah ke kiri untuk kembali ke menu awal
	<p>Halaman peta konsep</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menampilkan peta konsep dari Teorema Phytagoras • Terdapat tombol anak panah ke kiri untuk kembali ke menu awal
	<p>Halaman materi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menampilkan materi Teorema Phytagoras dari siapa penemu, dalil phytagoras, pembuktian, dan penerapan Teorema Phytagoras dalam kehidupan sehari hari • Disetiap halaman yang terbuka menampilkan tombol anak panah kekiri untuk kehalaman sebelumnya, tombol home untuk ketampilan awal, dan tombol anak panah ke kanan untuk kehalaman berikutnya.

Rancangan	Isi
	<p>Halaman latihan soal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menampilkan 8 latihan soal dengan pembahasan disetiap soalnya • Disetiap halaman yang terbuka menampilkan tombol anak panah kekiri untuk kehalaman sebelumnya, tombol home untuk ketampilan awal, dan tombol anak panah ke kanan untuk kehalaman berikutnya.
	<p>Halaman kuis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menampilkan 8 kuis soal yang hanya 1 soal saja yang terbuka • Ketika menjawab salah akan muncul nilai dan pembahasan dari soal tersebut dan kembali ke halaman kuis untuk mengulang dari nomor 1 • Ketika menjawab benar akan muncul halaman untuk menekan tombol anak panah kekanan untuk lanjut ke soal berikutnya • Skor maksimal yang didapat yakni 80
	<p>Halaman logo kepala</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menampilkan pengembang media pembelajaran • Terdapat tombol anak panah kekiri untuk kembali ke menu awal

Penyusunan soal dan jawaban

Pada menu soal dalam media pembelajaran ini, pada soal akan terbuka hanya 1 soal yakni soal nomor 1 dan ketika pengguna salah dalam menjawab akan muncul tampilan salah dan nilai yang diperoleh dan menekan tombol home untuk kembali ketampilan soal.

penyusunan soal pre-post test

Soal *pre-post test* terdiri dari 5 soal dengan materi Teorema Phytagoras. Berisi pernyataan benar salah, penghitungan Teorema Phytagoras dan penerapan Teorema Phytagoras, untuk indikatornya sebagai berikut.

Tabel 5. Indikator pretes-posttest

No	Pretest	Posttest
1	Menjelaskan teorema Phytagoras	Menjelaskan teorema Phytagoras
2	Menentukan panjang sisi dari suatu segitiga siku-siku, yang diketahui panjang 2 sisi lainnya.	Menentukan panjang sisi dari suatu segitiga siku-siku, yang diketahui panjang 2 sisi lainnya.
3	Menentukan panjang sisi dari suatu segitiga siku-siku, yang diketahui panjang 2 sisi lainnya.	Menentukan panjang sisi dari suatu segitiga siku-siku, yang diketahui panjang 2 sisi lainnya.
4	Memecahkan masalah yang berkaitan dengan teorema Pythagoras	Memecahkan masalah yang berkaitan dengan teorema Pythagoras
5	Memecahkan masalah yang berkaitan dengan teorema Pythagoras	Memecahkan masalah yang berkaitan dengan teorema Pythagoras

Pengumpulan bahan

Pada fase ini, peneliti merancang latar belakang, gambar, navigasi, dan ilustrasi dalam media pembelajaran menggunakan Canva, dengan format file .png.


Tahap Pengembangan (Development)

Pada tahap ini dilakukan beberapa hal di antaranya :

Pembuatan media pembelajaran Mpytha

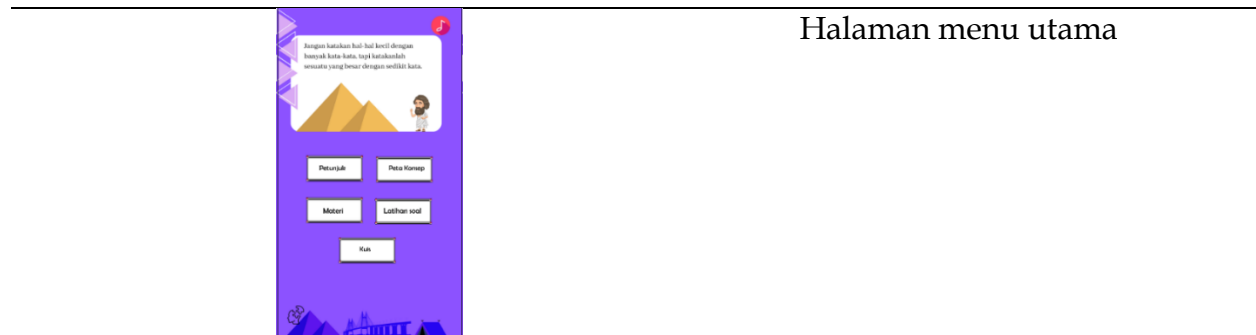
Media dirancang berdasarkan konten yang telah dibuat dan diprogram untuk memastikan kemudahan penggunaan bagi siswa dan guru. Berikut adalah implementasi dari storyboard yang telah disiapkan.

Tabel 6. Realisasi storyboard

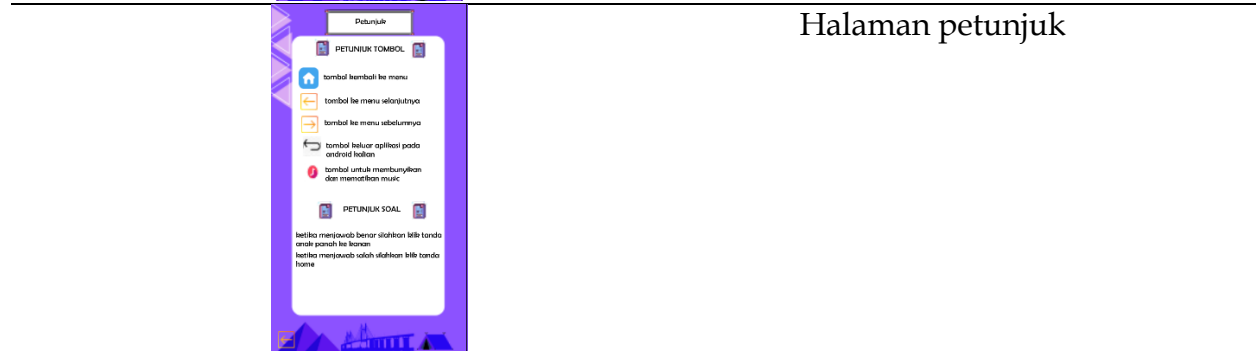
Realisasi	Isi
	Halaman menu awal

Realisasi

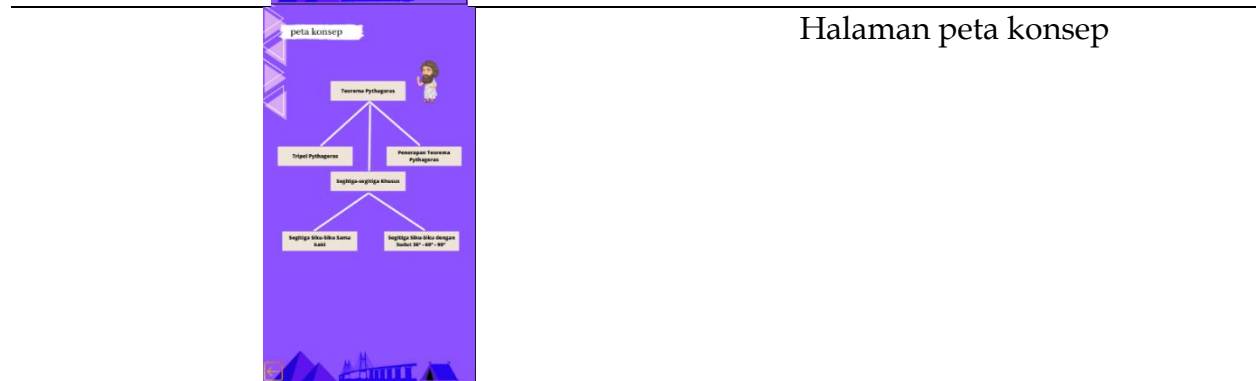
Isi



Halaman menu utama



Halaman petunjuk



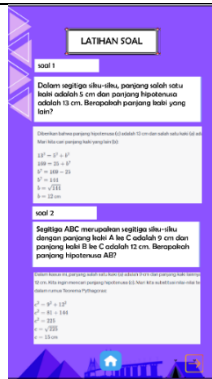
Halaman peta konsep



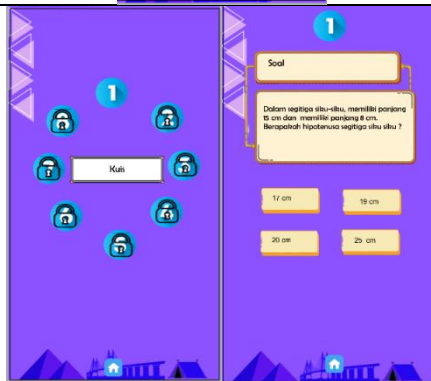
Halaman materi

Realisasi

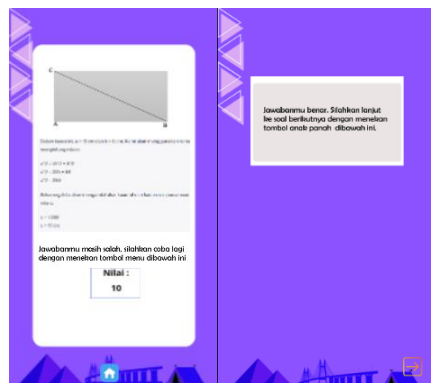
Isi



Halaman latihan soal



Halaman kuis



Halaman logo kepala

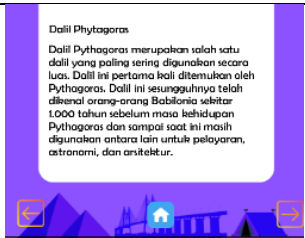

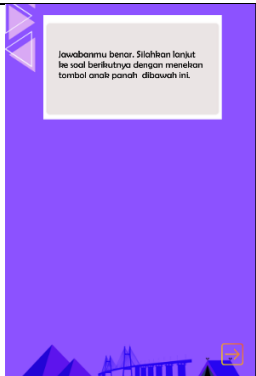
Setelah penyelesaian tahap desain, peneliti kemudian menghubungkan setiap komponen


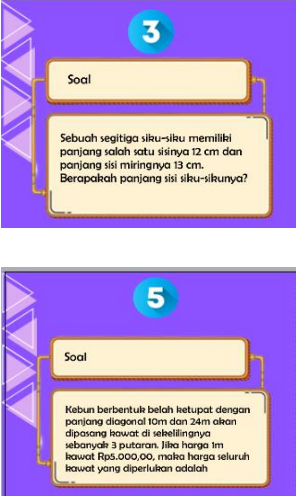

menggunakan Construct 2, setelah dari construct 2 mengesktrak html 5 menjadi apk. Proses membuat menjadi apk menggunakan web netlify yang kemudian diatur nama aplikasi setelah itu dilanjutkan dengan web mitapp untuk menjadi apk. Setelah mengkonstruk di web mitapp menjadi apk , aplikasi media pembelajaran mpytha siap digunakan.



Validasi ahli media dan ahli materi

Setelah selesai dikembangkan, media pembelajaran tersebut kemudian diuji validitasnya oleh dua penguji media dan dua penguji materi. Hasil dari validasi ini mencakup sejumlah komentar dan saran untuk penyempurnaan media pembelajaran Mpytha sebelum dilakukan uji coba. Berikut uraian komentar dan saran dari validator media maupun materi.

Tabel 7. Catatan validator media

No	Validator media I	Validator media II	Revisi media
1	Cek penyajian masih banyak typo	kembali materinya dijumpai	
2		Tambahkan menu kuis/ujian dan diberikan nilai akhir kuis untuk mengetahui kemampuan pengguna setelah menggunakan menu materi dan soal	
3	Jika sudah menjawab soal dengan benar tidak ada tombol next. yang ada panah ke kanan , sebaliknya disesuaikan		

No	Validator media I	Validator media II	Revisi media
4		Tambahkan musik dalam menambah ketertarikan pengguna dengan media pembelajaran	
5	Soal nomer 3 dan 5 terpotong, Kontras warna font soal no 4 dengan background kurang tajam		
6		Pada menu petunjuk ada tombol yang kurang jelas kegunaannya	

No	Validator media I	Validator media II	Revisi media
7	Materi teorema pythagoras terpotong		
8	Soal no 1 konteks yang digunakan perlu dicek kembali		

Dilakukan penilaian kevalidan media oleh validator ahli media dan ahli materi untuk mengetahui media sudah sesuai dengan aspek penilaian. Berikut hasil validasi media oleh ahli media dan ahli materi.

Hasil validasi media oleh ahli media

Tabel 8. Hasil validasi media oleh ahli media

Aspek ahli media	Validator ahli media	
	Validator I	Validator II
Aspek konstruksi/tampilan	2,8	3,6
Aspek isi	3	3,6
Aspek bahasa	2,5	4
Rata-Rata pervalidator	2,76	3,76
Rata-Rata total	3,26	
Presentase	81,5%	

Berdasarkan tabel 4.6 didapatkan presentase 81,5%. Setelah itu presentase tersebut dicocokkan pada kriteria kualitas validalitas pada tabel. Media pembelajaran Mpytha yang telah divalidasi oleh ahli media termasuk kedalam kategori baik dan sudah dapat dikatakan valid.

Hasil validasi media oleh ahli materi

Tabel 9. Hasil validasi media oleh ahli materi

Aspek ahli materi	Validator ahli materi	
	Validator I	Validator II
Aspek konstruksi/tampilan	3	4
Aspek isi	2,4	3,7
Aspek bahasa	1,8	3,8
Rata-Rata pervalidator	2,4	3,8
Rata-Rata total	3,1	
Presentase	77,5%	

Berdasarkan tabel 4.7 didapatkan presentase 77,5%. Setelah itu presentase tersebut dicocokkan pada kriteria kualitas validalitas pada tabel. Media pembelajaran Mpytha yang telah divalidasi oleh ahli materi termasuk kedalam kategori cukup. dan sudah dapat dikatakan valid.

Tahap Implementasi (Implementation)

Setelah melewati proses validasi dan revisi, media pembelajaran akan diuji coba kepada siswa kelas VIII-J di SMP Negeri 5 Bojonegoro untuk menilai efektivitasnya dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Sebelum menggunakan media tersebut, siswa akan mengikuti pretest yang terdiri dari 5 soal dalam waktu 20 menit. Setelah mengikuti pretest, siswa diizinkan untuk menggunakan media pembelajaran yang disediakan oleh peneliti sambil mendengarkan petunjuk dari guru. Setelah langkah tersebut, siswa diminta untuk menyelesaikan post-test yang terdiri dari 5 soal dalam waktu 30 menit, dan mengisi angket tanggapan pengguna.

Tahap Evaluasi (Evaluation)

Pada tahap ini dilakukan evaluasi hasil kepraktisan (respon angket pengguna) dan keefektifan (*Pretest* dan *posttest*). Berikut hasil kepraktisan dan keefektifan media pembelajaran.

Kepraktisan media pembelajaran

Hasil angket respon pengguna, pada lampiran pernyataan 1-5 dan 11-15 merupakan pernyataan positif (*favorable*) sehingga jawaban sangat setuju memiliki poin 4, jawaban setuju memiliki poin 3, jawaban kurang setuju memiliki poin 2 dan jawaban tidak setuju memiliki poin 1. Sementara, pernyataan 6-10 merupakan pernyataan negatif (*unfavorable*) sehingga jawaban sangat setuju memiliki poin 1, jawaban setuju memiliki poin 2, jawaban kurang setuju memiliki poin 3, dan jawaban tidak setuju memiliki poin 4. Berikut tabel hasil angket respon pengguna.

Tabel 10. Hasil Angket Respon Pengguna

Subjek ke-	Rerata jumlah
1	3,67
2	2,73

Subjek ke-	Rerata jumlah
3	2,73
4	3,31
5	2,8
6	3,06
7	3,13
8	2,33
9	2,8
10	2,8
11	3,4
12	2,8
13	2,46
14	2,53
15	2,9
16	2,9
17	2,86
18	3,06
19	2,9
20	2,46
21	2,67
22	3,13

Subjek ke-	Rerata jumlah
23	2,86
24	3
25	3,13
26	3,13
27	2,67
28	3
29	3
30	3,13
Rerata	2,91
Presentase	72,9%

Dari data tabel, ditemukan bahwa presentase rata-rata total mencapai 72,9%. Kemudian, presentase tersebut dibandingkan dengan kriteria kepraktisan media dalam tabel. Hasilnya menunjukkan bahwa media pembelajaran Mpytha termasuk dalam kategori yang cukup dan dapat dianggap praktis.

Keefektifan media pembelajaran

Keefektifan media pembelajaran mpytha ini dapat dilihat dari nilai *pretest-posttest* dengan uji N-Gain. Berikut rekapitulasi nilai *pretest-posttest*

Tabel 11. rekapitulasi nilai *pretest-posttest*

Subjek	Nilai Pretest	Nilai Posttest	N-Gain tiap subjek
1	35	75	0,615385
2	21	50	0,367089
3	36	56	0,3125
3	40	71	0,516667
4	34	75	0,621212
5	30	50	0,285714
6	20	60	0,5
7	50	100	1
8	56	70	0,318182
9	30	70	0,571429

Subjek	Nilai Pretest	Nilai Posttest	N-Gain tiap subjek
10	41	90	0,830508
11	30	55	0,357143
12	30	55	0,357143
13	30	55	0,357143
14	30	55	0,357143
15	30	55	0,357143
16	30	70	0,571429
17	30	55	0,357143
18	20	45	0,3125
19	25	45	0,266667
20	30	50	0,285714
21	21	40	0,240506
22	21	50	0,367089
23	31	50	0,275362
24	31	65	0,492754
25	36	70	0,53125
26	43	55	0,210526
27	20	40	0,25
28	50	70	0,4
29	50	70	0,4
30	40	80	0,666667
Rata-rata	33	61	0,43

Dari data tabel, terlihat rata-rata pretest adalah 33, sedangkan rata-rata posttest adalah 61. Dengan menghitung nilai N-Gain, didapatkan nilai g sebesar 0,43. Berdasarkan kriteria efektivitas media pembelajaran pada tabel, nilai N-Gain masuk ke dalam kategori sedang..

PENUTUP

Hasil penelitian menunjukkan kesimpulan sebagai berikut. (1) Berdasarkan evaluasi dari ahli media dan ahli materi pada tabel, media pembelajaran Mpytha dinilai valid dengan rata-rata nilai 3,6 dari ahli media dan 3,1 dari ahli materi. (2) Menurut tanggapan pengguna dalam tabel, Mpytha dapat digunakan dengan tingkat kepuasan tertentu. Meskipun memenuhi kriteria kepraktisan dengan kategori yang cukup, media pembelajaran ini dapat digunakan dengan revisi. (3) Berdasarkan hasil pretest-posttest pada tabel dan nilai N-Gain sebesar 0,43, dapat disimpulkan bahwa efektivitas media pembelajaran Mpytha termasuk dalam kategori sedang. Dengan demikian, media pembelajaran ini memenuhi kriteria keefektifan dengan kategori sedang.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka saran untuk peneliti selanjutnya yaitu : (1) Memperhatikan *smartphone* yang digunakan siswa, hendaknya media pembelajaran mpytha dapat dizoom out dan zoom in, untuk memudahkan pengguna dalam membaca materi soal maupun jawaban yang tersaji ketika resolusi *smartphone* hanya 4" inc. (2) Media pembelajaran Mpytha ini hendaknya dikembangkan lagi dengan fitur pengacakan soal sehingga siswa tidak cenderung menghafal jawaban soal yang sudah dijawab dengan salah. (3) Pengerjaan soal *pretest-posttest* terdapat perbedaan dikarenakan penyesuaian siswa didalam kelas.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman Asari, dkk. 2017. Matematika SMP/MTs Kelas VIII Semester 2. Edisi Revisi Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI.
- AH Sanaky, Hujair. 2013. Media Pembelajaran Interaktif-Inovatif. Yogyakarta: Kaubaka Dipantara.
- Akbar, S. (2017). Instrumen Perangkat Pembelajaran. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya Apriyanto, M. T., & Hilmi, R. A. (2019, June). Media pembelajaran matematika (mobilelearning) berbasis android. In Seminar & Conference Proceedings of UMT.
- Arikunto, S. (2004). Metodologi Research. Gramedia, Jakarta.
- Arikunto. 1993. Manajemen Pengajaran. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Azhar Arsyad. 2002. Media Pembelajaran, edisi 1. Jakarta: PT. Raja Grafindo. Damopolii, V., Bitto, N., & Resmawan, R. (2019). Efektifitas Media Pembelajaran berbasis Multimedia pada Materi Segiempat. Algoritm. J. Math. Educ, 1(2), 74-85.
- Depdiknas.2003. Undang-undang RI No.20 tahun 2003. Tentang sistem pendidikan nasional
- Depdiknas. 2002. Kurikulum Berbasis Kompetensi (Ringkasan Kegiatan Belajar Mengajar). Jakarta : Depdiknas.
- Dwianto, A. (2015). Manajemen Pelayanan Publik; Peduli, Inklusif dan Kolaboratif.Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Fahrurrozi, F., & Hamdi, S. (2017). Metode Pembelajaran Matematika.
- Fahrurrozi, M. (2019). Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Hasil Belajar Qur'an Hadits. Jurnal Penelitian Keislaman, 15(2), 119-129.
- Hermawan, S. (2011). Mudah membuat aplikasi android. Yogyakarta: Andi Offset.
- Ismail, M. E., Masran, S. H., Rahim, M. B., Faizal, A. N., & Marian, M. F. (2017). Development of Electrical Discharge Machine Die Sinking Application Using Android Platform. Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, 23(4), 339-345.
- Khoerunnisa, D., & Sari, I. P. (2021). Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal Teorema Phytagoras. JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif), 4(6), 1731- 1742.
- Kim, S., Kim, H., & Han, S. (2013). A development of learning widget on mlearning and e-learning environtments. Behaviour & Information Technology, 32, 190-202
- Kodrat, N. (2015). Determining The Factor of Delay Delivery in Fleet Utilization in PT. Cipta Krida Bahari By Using Questionnaire Analysis.
- Kustawan, D. (2013). Analisis hasil belajar. Jakarta: Luxima Metro Media.

- Kustawan, D., & Meimulyani, Y. (2013). Mengenal pendidikan khusus dan pendidikan layanan khusus serta implementasinya.
- Maryana, M. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Menggunakan Powerpoint dan iSpring Quizmaker pada Materi Teorema Pythagoras. *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2(2).
- Miftahuddin, U. A. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Game Android Berbantuan Software Construct 2 Pada Pola Bilangan (Doctoral dissertation).
- NCTM. (2000). *Principles and Standars for school Mathematics*. Reston: VA:NCTM
- Nieveen, N. (1999). Prototyping to reach product quality. *Design approaches and tools in education and training*, 125-135.
- Noor, M. (2019). Efektivitas Media Pembelajaran (Audio Visual) terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VII MTsN 1 Majene (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar).
- Priyanda, R. (2019). Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Matematika Menggunakan Media CAI Dengan Tipe Tutorial Terhadap Hasil Belajar Siswa SMK Muhammadiyah 9 Medan. *Jurnal Dimensi Matematika*, 2(01), 50-57.
- Purwanto. *Evaluasi hasil belajar*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009), hal.44
- R. Angkowo dan A. Kosasih. 2007. *Optimalisasi Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Grasindo. Sudjana. 2009. *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo
- Saputri, M. A., Darmawan, P., & Prayekti, N. (2019). Analisis Kesulitan Siswa SMP kelas VIII dalam Pemecahan Masalah Teorema Pythagoras. *Prosiding: Konferensi Nasional Matematika Dan IPA Universitas PGRI Banyuwangi*, 1(1), 153-159.
- Sari, D. P. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Mobile Learning Melalui Game Edukasi Laciku Pada Materi Operasi Aljabar Sebagai Learning Exercise Bagi Siswa (Doctoral dissertation, UIN Raden Intan Lampung).
- Sugiyono, P. D. (2009). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R &D*, Alfabeta.
- Sulianto, J. (2008). Pendekatan kontekstual dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan berpikir kritis pada siswa sekolah dasar. *Pythagoras: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 4(2), 14-25.
- Suranto AW. (2005). *Komunikasi dan Hubungan Masyarakat*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Suryanto, Agus, Diah Ayu Kusumawati.(2018).Developing A Virtual Reality Application of The Lawang Sewu Building as Educational Media For The Subject Of History. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 23(IV).Hlm. 362-368
- Suwardi. (2007). *Manajemen pembelajaran: Mencipta Guru Kreatif dan Berkompetensi*.Surabaya: PT. Temprina Media Grafika.
- Syah , Muhibbin. *Psikologi Belajar*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2006),hal 145-152 Veri & Prasetia. (2017) . Pengembangan Aplikasi Android sebagai Media Pembelajaran Matematika pada Materi Dimensi Tiga untuk Siswa SMA Kelas X. Malang : UM
- Wahab, A., Junaedi, S. P., Efendi, D., Prastyo, H., PMat, M., Sari, D. P., ... & Wicaksono,A. (2021). *Media Pembelajaran Matematika*. Yayasan Penerbit Muhammad Zaini.
- Wandini, R. R. (2019). *Pembelajaran matematika untuk calon guru mi/sd*.
- Wijayanti, A. N., & Khikmiyah, F. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Edutainment Pada Materi Aritmatika Sosial Di Kelas VII SMP. *Didaktika: Jurnal Pemikiran Pendidikan*, 22(2), 99-109.