

**DEVELOPING ANDROID-BASED INTERACTIVE LEARNING MATHEMATICS
MEDIA IN MATRIX MATERIAL ON GRADE XI**

Wahyudin Haris¹, Ruslan², Rahmat Syam³

^{1,2,3} Mathematics Education Postgraduate Program
Universitas Negeri Makassar, Indonesia

e-mail: wahyudinalfatih10@gmail.com

ABSTRACT

This study was Research and Development (R & D) to produce android-based interactive learning mathematics media (Buku Si Mamat) and learning devices (student's worksheet (LKPD) and lesson plan (RPP)), developed based on the 4-D Thiagarajan.

The results of research and development of android-based interactive learning media and learning devices showed that 1) The android-based interactive learning media and learning devices were declared valid, 2) The results of limited trials had met the practical criteria. The results of the analysis of the implementation of learning using android-based interactive learning media during the trial were carried out entirely and the average percentage of the teacher's positive response was 95,19%; 3) The results of limited trials had met the effectiveness criteria. The results of the analysis of the effectiveness of android-based interactive learning media fulfilled three components of effectiveness, namely: (a) Student learning outcomes with a percentage of completeness in classics amounting to 83,33%; (b) All observed student activities have encountered the ideal time interval determined, and (c) The percentage of positive response of students to android-based interactive learning media and learning devices have met the established criteria, namely as many 84,93% of students gave a positive response from all aspects asked.

Keywords: interactive learning media, android, mathematics, matrix

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu ilmu dasar yang diajarkan di setiap jenjang pendidikan dan memegang peranan penting serta pengaruh besar terhadap perkembangan ilmu yang lain. Dalam bidang pendidikan, banyak pembelajaran yang menggunakan ilmu matematika. Suherman (Nuryadi, 2014:3) menyatakan bahwa tujuan lain dari matematika yaitu mempersiapkan peserta didik agar dapat menggunakan matematika dan pola pikir matematika dalam kehidupan sehari-hari serta dalam mempelajari berbagai ilmu pengetahuan.

Menurut Soedjadi (Murni, dkk., 2010), matematika diberikan kepada peserta didik untuk membantu peserta didik agar tertata nalarnya, terbentuk kepribadiannya serta terampil menggunakan matematika dan penalarannya dalam kehidupan kelak. Namun, pada umumnya peserta didik sering merasa kesulitan dalam pembelajaran matematika. Bahkan tak jarang matematika dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit untuk dipahami dan tidak menyenangkan. Akibatnya kebanyakan peserta didik di sekolah kurang meminati pelajaran matematika.

Kesulitan belajar dan kurangnya minat peserta didik terhadap pelajaran matematika berdampak pada rendahnya hasil belajar matematika baik pada jenjang pendidikan dasar maupun menengah. Menurut Herman (2007) salah satu penyebab rendahnya kualitas pemahaman peserta didik dalam matematika disebabkan oleh kegiatan pembelajaran yang pada umumnya difokuskan untuk melatih peserta didik terampil menjawab soal matematika, sehingga penguasaan dan pemahaman matematika peserta didik terabaikan.

Berdasarkan observasi awal dan wawancara dengan salah seorang guru matematika yang mengajar di kelas XI MIA SMA Kartika XX-1 Makassar, diperoleh hasil belajar peserta didik pada tahun pelajaran 2016/2017 di SMA Kartika XX-1 Makassar masih rendah, tampak dari nilai hasil belajar semester genap masih ada beberapa yang nilainya berada di bawah standar KKM. Lebih lanjut, dari hasil observasi pada proses pembelajaran matematika di SMA Kartika XX-1 Makassar diperoleh bahwa: (1) pembelajaran masih cenderung berpusat pada guru atau pembelajaran masih bersifat monoton, (2) kurangnya penggunaan media dalam proses pembelajaran, (3) peserta didik kurang bersemangat dan termotivasi dalam mempelajari matematika, terbukti dengan banyak peserta didik yang mengerjakan hal lain di luar pembelajaran matematika saat pembelajaran matematika berlangsung seperti main *handphone*, (4) pada proses pembelajaran matematika masih banyak peserta didik yang tidak aktif, hanya sebagian kecil saja yang aktif, yaitu peserta didik yang berkemampuan tinggi saja, (5) kurangnya saling menghargai dan kerjasama antar peserta didik, peserta didik kurang terbiasa bekerjasama dengan teman sesama peserta didik dan (6) lingkungan belajar peserta didik di luar sekolah sangat didukung dengan keberadaan fasilitas Teknologi dan Informasi (TI) yang memadai seperti laptop dan *gadget* lainnya.

Salah satu cara yang dapat dilakukan oleh guru dalam mengikuti perkembangan teknologi yaitu dengan menggunakan media pembelajaran. Menurut Hamalik (Arsyad, 2011:15), penggunaan media pembelajaran dalam proses pembelajaran dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap peserta didik. Selain itu, penggunaan media pembelajaran dalam proses pembelajaran dapat membantu keterbatasan guru dalam menyampaikan informasi maupun keterbatasan jam pelajaran di sekolah.

Media pembelajaran dapat dibuat dan dirancang sesuai dengan perkembangan teknologi saat ini. Menurut Chuang (Ikhsan & Yektyastuti, 2016:89), media pembelajaran berbantuan Teknologi, Informasi dan Komunikasi (TIK) dapat digunakan untuk menjadikan pembelajaran menjadi menarik dan memberikan dampak yang positif terhadap performa akademik berupa motivasi dan hasil belajar peserta didik.

Salah satu media pembelajaran berbantuan TIK yang dapat digunakan berupa media pembelajaran yang dioperasikan pada perangkat *smartphone* dengan sistem operasi android. Saat ini, sistem operasi android yang paling populer dan digemari serta banyak digunakan oleh masyarakat, khususnya pada kalangan peserta didik Sekolah Menengah Atas (SMA).

Media pembelajaran interaktif berbasis android ini merupakan media pembelajaran yang dikemas dalam bentuk aplikasi android yang diberi nama "Buku Si Mamat" singkatan dari Buku Saku Siswa Matematika Matriks. Buku Si Mamat ini dapat

diunduh pada aplikasi *playstore* dan digunakan dengan menggunakan *smartphone* yang berbasis android.

Buku Si Mamat merupakan media pembelajaran yang mudah digunakan dan praktis. Konsep yang ditawarkan Buku Si Mamat adalah pembelajaran jarak dekat dan jarak jauh. Konsep pembelajaran jarak dekat adalah Buku Si Mamat dapat digunakan saat proses pembelajaran oleh guru dan peserta didik secara langsung, sedangkan pembelajaran jarak jauh adalah Buku Si Mamat dapat diakses dan dipelajari ketika peserta didik berada di luar lingkungan sekolah. Buku Si Mamat ini tidak memerlukan akses internet secara terus menerus dalam penggunaannya.

Penerapan media pembelajaran interaktif berbasis android (Buku Si Mamat) pada proses belajar mengajar dapat menjadi salah satu solusi bagi pembelajaran matematika agar pembelajaran menjadi menyenangkan. Aplikasi dengan muatan materi pembelajaran matematika yang dikemas dengan berbagai warna dan desain menarik, serta dilengkapi dengan animasi, akan mudah dipahami dan diserap oleh peserta didik.

Pemanfaatan media pembelajaran matematika berbasis android pernah dikembangkan oleh Nurjayanti (2015) dalam penelitiannya tentang pengembangan multimedia pembelajaran matematika berbasis android untuk peserta didik kelas 3 sekolah dasar. Selain itu, Purbasari (2013) dan Wijayanto (2013) masing-masing melakukan penelitian tentang pengembangan aplikasi android sebagai media pembelajaran pada materi dimensi tiga untuk peserta didik SMA kelas X dan pengembangan media pembelajaran matematika berbasis multimedia interaktif menggunakan *adobe flash CS3 profesional* dengan pendekatan penemuan terbimbing pada pokok bahasan teorema Pythagoras.

Berdasarkan uraian di atas maka penulis melakukan penelitian yang berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Pada Pembelajaran Matematika Materi Matriks di Kelas XI". Tujuan dari penelitian ini meliputi, (1) mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis android (Buku Si Mamat) pada pembelajaran matematika materi matriks di kelas XI, (2) mendeskripsikan proses dan hasil pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis android yang berkualitas pada pembelajaran matematika materi matriks di kelas XI.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan *Research and Development* (R & D) dengan menggunakan model pengembangan 4-D Thiagarajan. Hal ini bersesuaian dengan tujuan untuk mendeskripsikan proses dan hasil pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis android pada pembelajaran matematika. Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas XI MIA 1 SMA Kartika XX-1 Makassar yang berjumlah 30 orang. Instrumen yang digunakan dalam penelitian yaitu (1) lembar validitas media dan perangkat pembelajaran, (2) lembar observasi keterlaksanaan media dan perangkat pembelajaran, (3) lembar pengamatan aktivitas peserta didik, (4) angket respons guru, (5) angket respons peserta didik dan (6) tes hasil belajar. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu observasi, wawancara, angket dan tes. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis data kuantitatif dan kualitatif.

Teknik analisis data secara kualitatif dilakukan dengan menganalisis hasil observasi awal. Data kualitatif ini yang dianalisis adalah berupa hasil observasi dan

wawancara dengan guru matematika di SMA Kartika XX-1 Makassar. Data ini digunakan untuk dijadikan bahan pertimbangan dalam mengembangkan media pembelajaran (Buku Si Mamat) dan perangkat pembelajaran.

Teknik analisis data secara kuantitatif dilaksanakan melalui analisis validitas, analisis kepraktisan dan analisis keefektifan.

A. Analisis Validitas Media dan Perangkat Pembelajaran serta Instrumen Penelitian

Pakar Lawshe & Martuza (Ruslan, 2009) membahas metode statistik untuk menentukan validitas isi dan reliabilitas dari suatu tes melalui penilaian para pakar. Relevansi antara kedua pakar secara menyeluruh merupakan validitas isi. Gregory (Ruslan, 2009) memberikan metode untuk menentukan validitas isi menyeluruh yaitu berupa validitas koefisien isi. Model kesepakatan antar penilai untuk validasi isi dapat dilihat pada Gambar 1.

		Penilaian Pakar 1	
		Relevansi lemah (butir bernilai 1 atau 2)	Relevansi kuat (butir bernilai 3 atau 4)
Penilaian Pakar 2	Relevansi lemah (butir bernilai 1 atau 2)	A	B
	Relevansi kuat (butir bernilai 3 atau 4)	C	D

Gambar 1. Model Kesepakatan Antar Penilai untuk Validasi Isi

Sumber: Ruslan (2009)

Koefisien validitas isi dapat dihitung berdasarkan rumus berikut:

$$\text{Validasi Isi} = \frac{D}{(A+B+C+D)}$$

Keterangan:

A = Jumlah item yang kurang relevan menurut kedua penilai

B = Jumlah item yang relevan menurut penilai 1 dan kurang relevan menurut penilai 2

C = Jumlah item yang kurang relevan menurut penilai 1 dan relevan menurut penilai 2

D = Jumlah item yang relevan menurut kedua penilai

Jika hasil dari koefisien validitas isi ini tinggi ($V > 75\%$), maka dapat dinyatakan bahwa hasil pengukuran atau inferensi yang dilakukan adalah sah.

B. Analisis Kepraktisan Media dan Perangkat Pembelajaran

1. Analisis Data Keterlaksanaan Pembelajaran

Kategori keterlaksanaan setiap aspek atau keseluruhan aspek model pembelajaran kooperatif ditetapkan (Arsyad, 2016:162) dalam Tabel 1.

Tabel 1. Kategori Keterlaksanaan Media dan Perangkat dalam Pembelajaran

Interval	Kategori
$0,00 \leq \dots$	Terlaksana seluruhnya
$0,00 \leq \dots$	Terlaksana sebagian
$0,00 \leq \dots$	Tidak terlaksana

Kriteria yang digunakan untuk memutuskan bahwa pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran (Buku Si Mamat) praktis digunakan jika nilai M berada pada kategori minimal terlaksana sebagian.

2. Analisis Data Respons Guru

Analisis data respons guru dilakukan dengan memberikan skor untuk pengolahan data angket menggunakan tes skala likert. Angket hanya menggunakan empat macam jawaban yaitu Sangat Setuju (SS) dengan skor 4, Setuju (S) dengan skor 3, Tidak Setuju (TS) dengan skor 2 dan Sangat Tidak Setuju (STS) dengan skor 1. Setiap pernyataan dalam angket respons guru kemudian di hitung skornya dan diubah dalam bentuk persentase respons guru.

Persentase respons guru dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase respons guru} = \frac{p}{q} \times 100\%$$

Keterangan:

p = frekuensi guru yang memberikan respons

q = banyaknya indikator tiap aspek

Media dan perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat dikatakan telah memiliki kepraktisan jika respons guru lebih dari 75% merespon positif.

C. Analisis Keefektifan Media dan Perangkat Pembelajaran

1. Analisis Tes Hasil Belajar

Kategorisasi nilai hasil belajar matematika dengan menggunakan skala lima sebagaimana pada Tabel 2.

Tabel 2. Kategorisasi Nilai Hasil Belajar Matematika

<i>Interval</i>	<i>Kategori</i>
$90 \leq \text{Nilai} < 100$	Sangat Tinggi
$80 \leq \text{Nilai} < 90$	Tinggi
$70 \leq \text{Nilai} < 80$	Sedang
$60 \leq \text{Nilai} < 70$	Rendah
$50 \leq \text{Nilai} < 60$	Sangat Rendah

Sumber: Nurkencana & Sumartana (Ismail, 2017)

Media dan perangkat pembelajaran dikatakan efektif jika ketuntasan belajar secara klasikal mencapai 80%. Hal ini berarti minimal 80% peserta didik kelas ujicoba harus mencapai ketuntasan individu yaitu 77 sesuai KKM yang ditetapkan oleh sekolah tempat ujicoba dilaksanakan.

2. Analisis Respons Peserta Didik

Kriteria yang ditetapkan untuk menyatakan bahwa peserta didik memiliki respons positif terhadap media pembelajaran (Buku Si Mamat), pelaksanaan pembelajaran menggunakan media pembelajaran (Buku Si Mamat), dan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) adalah lebih dari 50% peserta didik memberi respons positif terhadap minimal 70% aspek yang ditanyakan.

3. Analisis Aktivitas Peserta Didik

Aktivitas peserta didik diamati oleh observer mulai dari awal pembelajaran hingga akhir pembelajaran.

Secara lengkap kriteria penentuan ketercapaian waktu ideal aktivitas peserta didik disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Pencapaian Waktu Ideal Aktivitas Peserta Didik

No	Kategori Aktivitas	Waktu Ideal	Interval Toleransi PWI (%)	Kriteria
1	Mendengarkan/memperhatikan informasi/penjelasan guru.	10 menit atau 11% dari WT	6 – 16	Enam dari 9 kategori dipenuhi dan (2), (3), (5), (6) harus terpenuhi
2	Membuka Buku Si Mamat (Aplikasi dalam <i>smartphone</i>) masing-masing dan mendengarkan penjelasan mengenai petunjuk penggunaannya.	5 menit atau 5% dari WT	0– 10	
3	Membaca dan mengamati materi pada Buku Si Mamat sesuai yang diinstruksikan oleh guru.	10 menit atau 11% dari WT	6 – 16	
4	Merespon penjelasan guru, baik dengan bertanya, memberi saran, maupun menanggapi atau memberi komentar.	5 menit atau 6% dari WT	1 – 11	
5	Membaca/berusaha memahami serta mengerjakan/berusaha menyelesaikan masalah pada LKPD atau latihan soal pada Buku Si Mamat (Aplikasi <i>smartphone</i>) masing-masing.	20 menit atau 22% dari WT	17 – 27	
6	Berdiskusi dengan teman, baik dengan bertanya, memberi saran atau mengemukakan pendapat.	15 menit atau 17% dari WT	12 – 22	
7	Mengkomunikasikan jawaban dalam diskusi kelas dan atas bimbingan guru membuat rangkuman/kesimpulan dari materi yang dipelajari.	15 menit atau 17% dari WT	12 – 22	
8	Melakukan kegiatan lain dalam tugas, misalnya mengatur diri dalam kelompok, menerima LKPD, meminta bantuan kepada guru, menerima PR.	10 menit atau 11% dari WT	6 – 16	
9	Melakukan kegiatan lain di luar tugas, misalnya tidak memperhatikan penjelasan guru, mengerjakan tugas mata pelajaran lain, atau melakukan aktivitas yang tidak berkaitan dengan KBM (keluar masuk ruangan, ngantuk, tidur, ngobrol, dan sebagainya).	0% dari WT	0 – 5	

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan produk media pembelajaran interaktif berbasis android berupa Buku Saku Siswa Matematika Matriks (Buku Si Mamat) dalam bentuk aplikasi android dan perangkat pembelajaran untuk peserta didik SMA kelas XI pada materi matriks. Pengembangan dilakukan dengan model 4-D Thiagarajan sebagai berikut:

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

a. Analisis Awal-Akhir

Analisis awal-akhir bertujuan untuk mengidentifikasi masalah esensial yang dihadapi oleh peserta didik dalam belajar. Berdasarkan hasil pantauan dan pengamatan serta diskusi dengan guru matematika yang dilakukan penulis di SMA Kartika XX-1 Makassar diperoleh informasi sebagai berikut:

- 1) Umumnya materi matematika dianggap rumit oleh banyak peserta didik. Salah satu materi yang masih rumit dipahami peserta didik adalah materi matriks khususnya pada penyelesaian soal/masalah menggunakan operasi perkalian dua matriks, determinan dan invers matriks.
- 2) Materi matriks khususnya pada materi operasi perkalian dua matriks dan invers matriks disampaikan, dimana guru dominan hanya meminta peserta didik mengerjakan soal-soal yang ada pada lembar kerja peserta didik (LKPD) sehingga peserta didik mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal tersebut.
- 3) Kurikulum saat ini menghimbau untuk memanfaatkan teknologi dan informasi dalam kegiatan pembelajaran, namun proses pembelajaran di kelas masih belum mengintegrasikan teknologi dan informasi khususnya dalam pembelajaran matematika.
- 4) Fasilitas pendukung teknologi dan informasi di sekolah sangat memadai dengan adanya fasilitas laboratorium komputer dengan akses internet yang tersedia bahkan tiap kelas terdapat alat proyektor yang hanya digunakan untuk pembelajaran ilmu sosial.
- 5) Lingkungan belajar peserta didik di luar sekolah sangat didukung keberadaan fasilitas teknologi dan informasi yang memadai seperti laptop, *smartphone* dan gadget lainnya.
- 6) Kemampuan guru dalam memanfaatkan teknologi dan informasi dalam pembelajaran dirasakan sendiri oleh guru masih butuh pembinaan.

b. Analisis Peserta Didik

Analisis peserta didik bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik dan perilaku awal peserta didik yang sesuai dengan rancangan media dan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Berikut adalah rincian hasil analisis peserta didik:

- 1) Subjek penelitian yaitu peserta didik kelas XI MIA 1 SMA Kartika XX-1 Makassar dikategorikan kelas yang memiliki kemampuan matematika yang heterogen. Selain heterogen dalam hal kognitif, peserta didik pada kelas ujicoba juga heterogen dalam hal jenis kelamin, latar belakang sosial dan ekonomi.
- 2) Kebanyakan peserta didik telah mengenal, memiliki dan mampu menggunakan komputer/laptop, *smartphone* serta internet pada jenjang SMP. Namun, pada umumnya hanya digunakan untuk *chatting*, sosmed (sosial media) dan hiburan seperti games serta musik. Sementara untuk kepentingan pendidikan secara umum dan pembelajaran matematika secara khusus masih belum optimal.

c. Analisis Konsep

Analisis konsep bertujuan untuk mengidentifikasi, merinci dan menyusun secara sistematis konsep-konsep utama yang akan dipelajari peserta didik. Materi yang dibahas dalam penelitian ini adalah matriks dengan mengacu pada kurikulum 2013 hasil revisi tahun 2017.

d. Analisis Spesifikasi Tujuan Pembelajaran

Analisis spesifikasi tujuan pembelajaran bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan instruksional, menulis standar kompetensi mata pelajaran, serta penjabaran kompetensi dasar serta indikatornya.

e. Analisis Kebutuhan Pengembangan

Analisis kebutuhan pengembangan bertujuan untuk melihat hal yang terkait dengan produk yang dikembangkan antara lain (1) seberapa penting media dan perangkat yang dikembangkan bagi pendidikan terkhusus peningkatan hasil belajar matematika peserta didik? (2) apakah tersedia waktu yang cukup untuk pengembangan program? dan (3) apakah produk memiliki kemungkinan untuk dikembangkan secara massal?.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

a. Pembuatan Desain Awal Media

Kegiatan ini telah menghasilkan beberapa hal yang merupakan desain awal media, antara lain: (1) pembuatan *flowchart*, (2) penyusunan soal kuis, evaluasi dan simulasi CAT TKD Matriks, dan (3) pemilihan media. Rincian hasil pengembangan tersebut sebagai berikut:

- 1) Pembuatan *flowchart* (diagram alir) bertujuan untuk menggambarkan struktur aplikasi media pembelajaran berbasis android yang dikembangkan.
- 2) Penyusunan soal kuis, evaluasi dan simulasi CAT TKD Matriks bertujuan untuk mengetes/menguji pemahaman dan pengetahuan peserta didik tentang materi yang telah diajarkan.
- 3) Dalam mewujudkan media pembelajaran yang dikembangkan penulis memilih media yang terdiri dari perangkat lunak komputer atau *software* yaitu *Android Studio*.

b. Pembuatan Media

Desain awal media pembelajaran dimulai dengan desain *story board* mempertimbangkan pewarnaan, estetika, navigasi, piranti interaksi yang digunakan, tata letak tombol-tombol dan pemilihan bentuk huruf (*font*) yang akan digunakan. Desain awal *story board*, fitur-fitur dan menu-menu dikembangkan dengan *software Android Studio*. Untuk kebutuhan soal kuis, evaluasi dan simulasi CAT TKD Matriks maka dikembangkan menggunakan bantuan *web*. Adapun menu-menu yang termuat pada media pembelajaran (Buku Si Mamat) yaitu menu kompetensi, materi, evaluasi, simulasi, petunjuk dan *about*. Berikut tampilan fitur-fitur media pembelajaran (Buku Si Mamat).



Gambar 2. Tampilan Awal Buku Si Mamat



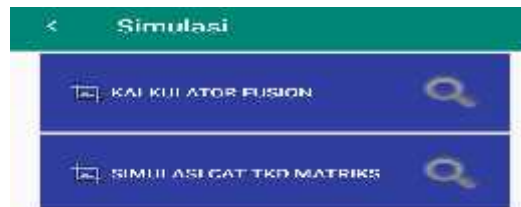
Gambar 3. Tampilan Menu Home Buku Si Mamat



Gambar 4. Tampilan Menu Kompetensi



Gambar 5. Tampilan Menu Materi



Gambar 6. Tampilan Menu Simulasi



Gambar 7. Tampilan Menu Evaluasi



Gambar 8. Tampilan Fitur-Fitur Buku Si Mamat



Gambar 9. Tampilan Profil Pengembang

c. Penyusunan Tes

Tes yang dimaksud dalam penelitian ini adalah bukan hanya tes hasil belajar tetapi juga mencakup seluruh instrumen pengumpul data yang diperlukan untuk mengukur kualitas media dan perangkat pembelajaran yang dikembangkan yaitu instrumen untuk mengukur kevalidan, kepraktisan dan keefektifan media dan perangkat pembelajaran. Tes hasil belajar yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah tes yang berbentuk esai berjumlah 5 (lima) nomor, sedangkan instrumen-instrumen lainnya dibuat berdasarkan aspek-aspek atau indikator yang berkaitan dengan media dan perangkat pembelajaran yang digunakan

d. Perancangan dan Pembuatan Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran yang dirancang dan dibuat mencakup, (1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), (2) Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD), (3) Buku Guru (BG) dan (4) Buku petunjuk penggunaan media pembelajaran (Buku Si Mamat).

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

a. Validasi Ahli (*Validitas Isi*)

Penilaian para ahli (validator) dilakukan untuk menelaah dan menilai media pembelajaran (Buku Si Mamat) dan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Penilaian validator terhadap media pembelajaran (Buku Si Mamat), Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) serta seluruh instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini. Data hasil penilaian validator terhadap rencana pelaksanaan pembelajaran, lembar kegiatan peserta didik dan instrumen penelitian dapat dilihat pada Tabel 4 dan Tabel 5.

Tabel 4. Deskripsi Hasil Penilaian Validator Terhadap Perangkat Pembelajaran

Perangkat Pembelajaran	Tingkat Relevansi	Kategori
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	Kuat	Valid
Lembar Kegiatan Peserta Didik	Kuat	Valid

Tabel 4 menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) ditinjau dari indikator-indikatornya berada pada kategori valid.

Tabel 5. Deskripsi Hasil Penilaian Validator Terhadap Instrumen Penelitian

Instrumen Penelitian	Tingkat Relevansi	Kategori
Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Menggunakan Buku Si Mamat	Kuat	Valid
Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik	Kuat	Valid
Angket Respons Guru	Kuat	Valid
Angket Respons Peserta Didik	Kuat	Valid
Tes Hasil Belajar	Kuat	Valid

Tabel 5 menunjukkan bahwa instrumen penelitian yang meliputi lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran menggunakan media pembelajaran (Buku Si Mamat), lembar observasi aktivitas peserta didik, angket respons guru, angket respons peserta didik dan tes hasil belajar matematika peserta didik ditinjau dari indikator-indikatornya berada pada kategori valid.

b. Ujicoba (Validitas Kriteria)

1. Jadwal, Subjek dan Pengamat pada Kegiatan Ujicoba

Kegiatan ujicoba media pembelajaran (Buku Si Mamat) dan perangkat pembelajaran dijadwalkan mulai tanggal 30 Agustus 2018 sampai dengan 28 September 2018. Subjek ujicoba dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI MIA 1 yang terdiri atas 30 peserta didik. Adapun pengamat dalam penelitian ini terdiri atas 2 (dua) orang pengamat (observer).

2. Deskripsi Hasil Ujicoba Media dan Perangkat Pembelajaran

a. Hasil Analisis Kepraktisan

1) Deskripsi Hasil Analisis Keterlaksanaan Pembelajaran

Hasil perhitungan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran secara ringkas dapat dilihat pada Tabel 6. Berdasarkan hasil tersebut, aspek keterlaksanaan pembelajaran berada pada kategori terlaksana seluruhnya.

Tabel 6. Hasil Analisis Data Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

No	Aspek yang diamati	Rerata Pengamatan	Percentage of Agreements (PA)	Kategori
1.	Kegiatan Awal	1,79	100%	Terlaksana seluruhnya
2.	Kegiatan Inti	1,74	96,88%	Terlaksana seluruhnya
3.	Kegiatan Penutup	1,79	100%	Terlaksana seluruhnya
Rerata total (\bar{X})		1,77	98,96%	Terlaksana seluruhnya

Tabel 6 menunjukkan bahwa aspek kegiatan awal terlaksana seluruhnya dengan rerata pengamatan (\bar{X}) = 1.79 dengan *Percentage of Agreements (PA)* = 100%. Untuk aspek kegiatan inti terlaksana seluruhnya dengan rerata pengamatan (\bar{X}) = 1.74 dengan *Percentage of Agreements (PA)* = 96.88%. Begitu juga untuk aspek kegiatan penutup terlaksana seluruhnya dengan rerata pengamatan (\bar{X}) = 1.79 dengan *Percentage of Agreements (PA)* = 100%. Rerata total untuk keseluruhan aspek (\bar{X}) = 1.77 dengan nilai rata-rata *Percentage of Agreements (PA)* sebesar 98.96%. Jika dikonfirmasi dengan kriteria keterlaksanaan pada Bab III, maka disimpulkan semua aspek yang

diamati pada observasi keterlaksanaan pembelajaran menggunakan media pembelajaran (Buku Si Mamat) terlaksana seluruhnya.

2) Deskripsi Hasil Analisis Respons Guru

Hasil dari analisis respons guru terhadap media pembelajaran (Buku Si Mamat) dan perangkat pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Analisis Data Respons Guru

No	Aspek yang direspons	Persentase Respons				Jumlah Persentase Respons Positif (%)
		1	2	3	4	
1.	Buku Si Mamat (Aplikasi Android)	0	1,85	38,89	59,26	98,15
2.	Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)	0	0	22,73	77,27	100
3.	Buku Guru	0	10	53,33	36,67	90
4.	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	0	7,41	59,26	33,33	92,59
Persentase Rata-Rata Respons Positif						95,19

Berdasarkan hasil analisis dari angket respons guru yang diberikan diperoleh bahwa guru memberikan respons yang positif terhadap media pembelajaran (Buku Si Mamat) dan perangkat pembelajaran sebesar 98,15% untuk Buku Si Mamat (Aplikasi Android), 100% untuk Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD), 90% untuk Buku Guru dan 92,59% untuk Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).

Berdasarkan Tabel 7 diperoleh bahwa persentase rata-rata respons positif guru sebesar 95,19% \geq 75%. Berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan berarti media pembelajaran (Buku Si Mamat) dan perangkat pembelajaran memenuhi kriteria untuk aspek kepraktisan

b. Hasil Analisis Keefektifan

1) Deskripsi Hasil Analisis Pengamatan Aktivitas Peserta Didik

Instrumen lembar observasi/pengamatan aktivitas peserta didik digunakan untuk mengamati semua aktivitas peserta didik selama kegiatan pembelajaran. Frekuensi aktivitas peserta didik terangkum pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Analisis Data Frekuensi Aktivitas Peserta Didik

No	Aspek Pengamatan Aktivitas Peserta Didik	Rata-rata persentase aktivitas peserta didik	Interval Toleransi PWI (%)	Keterangan
1	Mendengarkan/memperhatikan informasi/penjelasan guru.	11,25	6 – 16	Terpenuhi
2	Membuka Buku Si Mamat (Aplikasi dalam <i>smartphone</i>) masing-masing dan mendengarkan penjelasan mengenai petunjuk penggunaannya.	5,56	0 – 10	Terpenuhi

No	Aspek Pengamatan Aktivitas Peserta Didik	Rata-rata persentase aktivitas peserta didik	Interval Toleransi PWI (%)	Keterangan
3	Membaca dan mengamati materi pada Buku Si Mamat sesuai yang diinstruksikan oleh guru.	10,97	6 – 16	Terpenuhi
4	Merespon penjelasan guru, baik dengan bertanya, memberi saran, maupun menanggapi atau memberi komentar.	6,12	1 – 11	Terpenuhi
5	Membaca/berusaha memahami serta mengerjakan/berusaha menyelesaikan masalah pada LKPD atau latihan soal pada Buku Si Mamat (Aplikasi <i>smartphone</i>) masing-masing.	22,08	17 – 27	Terpenuhi
6	Berdiskusi dengan teman kelompok, baik dengan bertanya, memberi saran atau mengemukakan pendapat.	21,67	12 – 22	Terpenuhi
7	Mengkomunikasikan jawaban dalam diskusi kelas dan atas bimbingan guru membuat rangkuman/kesimpulan dari materi yang dipelajari.	13,48	12 – 22	Terpenuhi
8	Melakukan kegiatan lain dalam tugas, misalnya mengatur diri dalam kelompok, menerima LKPD, meminta bantuan kepada guru, menerima PR, dsb.	7,78	6 – 16	Terpenuhi
9	Melakukan kegiatan lain di luar tugas, misalnya tidak memperhatikan penjelasan guru, mengerjakan tugas mata pelajaran lain, atau melakukan aktivitas yang tidak berkaitan dengan PBM (keluar masuk ruangan, mengantuk, tidur, ngobrol, melamun, dsb).	1,12	0 – 5	Terpenuhi

Berdasarkan Tabel 8, terlihat bahwa selama kegiatan pembelajaran matematika dengan menggunakan media pembelajaran (Buku Si Mamat), peserta didik telah terlibat secara aktif, sehingga dominasi guru menjadi berkurang. Terlihat pula aktivitas lain yang tidak berkaitan dengan pembelajaran menjadi minim.

2) Deskripsi Hasil Analisis Respons Peserta Didik

Berdasarkan analisis respons peserta didik pada lampiran E menunjukkan bahwa rata-rata sebesar 79,79% peserta didik menyatakan respons positif (Ya) terhadap pelaksanaan pembelajaran menggunakan media pembelajaran (Buku Si Mamat). Sebanyak 83,33% peserta didik menyatakan respons positif (Ya) terhadap media pembelajaran (Buku Si Mamat).

Rata-rata sebesar 86,67% peserta didik menyatakan respons positif terhadap lembar kegiatan peserta didik. Sebanyak 86,67% peserta didik menyatakan dapat memahami dengan jelas bahasa yang digunakan dalam LKPD, 93,33% peserta didik menyatakan dapat mengerti dengan sistematis penyajian soal/masalah yang disajikan dalam LKPD, 86,67% peserta didik menyatakan dapat mengerti maksud dari soal/masalah yang disajikan dalam LKPD, dan 80% peserta didik menyatakan tertarik dengan tampilan (tulisan, ilustrasi atau gambar, tata letak) yang terdapat dalam LKPD, serta 86,67% peserta didik menyatakan merasa cukup dengan waktu yang disediakan dalam menyelesaikan masalah dan aktivitas pada LKPD.

Berdasarkan uraian tentang hasil respons peserta didik di atas, diperoleh bahwa persentase rata-rata peserta didik sebesar 84,93% memberikan respons yang positif terhadap media pembelajaran (Buku Si Mamat), pelaksanaan pembelajaran menggunakan media pembelajaran (Buku Si Mamat) dan lembar kerja kegiatan peserta didik (LKPD) dari keseluruhan aspek yang ditanyakan.

3) Deskripsi Hasil Analisis Tes Hasil Belajar

Hasil analisis deskriptif nilai tes hasil belajar matematika peserta didik setelah pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran (Buku Si Mamat) dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Deskripsi Nilai Tes Hasil Belajar Matematika Peserta Didik Kelas XI MIA 1 Sebagai Kelas yang Diajar Menggunakan Media Pembelajaran (Buku Si Mamat)

Statistik	Nilai
Sampel penelitian	30
Nilai ideal	100
Rata-rata	84,53
Standar deviasi	9,91
Variansi	98,26
Rentang nilai	40
Nilai maksimum	100
Nilai minimum	60
Jumlah siswa yang tuntas	25
Jumlah siswa yang tidak tuntas	5

Tabel 9 menunjukkan bahwa skor rata-rata hasil belajar matematika peserta didik kelas XI MIA 1 SMA Kartika XX-1 Makassar diajar dengan menggunakan media pembelajaran (Buku Si Mamat) adalah 84,53 dari skor ideal 100 dengan standar deviasi 9,91. Skor yang dicapai oleh peserta didik tersebar dari skor terendah 60 sampai dengan skor tertinggi 100 dengan rentang skor 40.

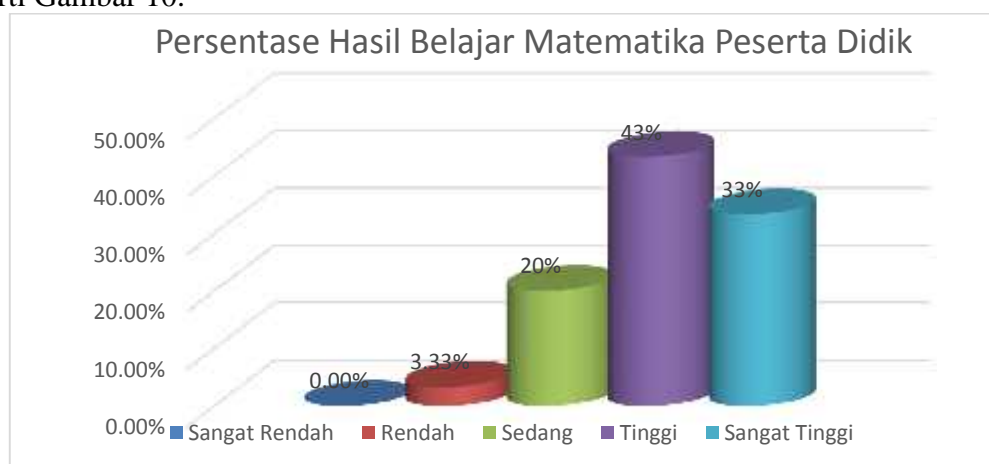
Jika skor hasil belajar peserta didik setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran (Buku Si Mamat) dikelompokkan ke dalam 5 (lima) kategori, maka diperoleh distribusi skor, frekuensi dan persentase seperti yang ditunjukkan pada Tabel 10.

Tabel 10. Distribusi Frekuensi dan Persentase Skor Tes Hasil Belajar Kelas Uji Coba

Interval	Kategori	Tes Hasil Belajar	
		Frekuensi	Persentase (%)
$90 \leq$	Sangat Tinggi	10	33,33%
$80 \leq$	Tinggi	13	43,33%
$65 \leq$	Sedang	6	20%
$55 \leq$	Rendah	1	3,33%
$0 \leq$	Sangat Rendah	0	0%

Tabel 10 menunjukkan bahwa dari 30 peserta didik kelas uji coba yakni Kelas XI MIA 1 SMA Kartika XX-1 Makassar, tidak ada peserta didik yang berada pada kategori sangat rendah, 1 peserta didik atau 3,33% berada pada kategori rendah, 6 peserta didik atau 20% berada pada kategori sedang, 13 peserta didik atau 43,33% berada pada kategori tinggi dan ada 10 peserta didik atau 33,33% berada pada kategori sangat tinggi.

Jika skor rata-rata hasil belajar matematika peserta didik kelas uji coba setelah diajar dengan menggunakan media pembelajaran (Buku Si Mamat) dikonversi ke dalam lima kategori di atas, maka skor rata-rata hasil belajar matematika yakni 84,53 berada pada kategori tinggi. Data tingkat hasil belajar matematika peserta didik digambarkan seperti Gambar 10.



Gambar 10. Diagram Persentase Hasil Belajar Matematika Peserta Didik yang Diajar Menggunakan Media Pembelajaran (Buku Si Mamat).

Berdasarkan kriteria ketuntasan minimal (KKM) mata pelajaran matematika yang digunakan di SMA Kartika XX-1 Makassar yakni 77, maka pencapaian hasil belajar matematika peserta didik secara klasikal pada kelas yang diajar dengan menggunakan media pembelajaran (Buku Si Mamat) dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11 Pencapaian Kriteria Ketuntasan Minimal Nilai Tes Hasil Belajar Peserta Didik

Skor	Kategori	Frekuensi	Persentase
< 77	Tidak Tuntas	5	16,67%
≥ 77	Tuntas	25	83,33%
Jumlah		30	100%

Tabel 11 menunjukkan nilai hasil belajar matematika yang diperoleh peserta didik yakni sebanyak 25 peserta didik atau dengan persentase 83,33% memenuhi kriteria ketuntasan minimal dan 5 peserta didik atau dengan persentase 16,67% tidak

memenuhi kriteria ketuntasan minimal. Jika dikaitkan dengan indikator ketuntasan hasil belajar matematika peserta didik maka dapat disimpulkan nilai hasil belajar matematika yang diperoleh peserta didik kelas XI MIA 1 SMA Kartika XX-1 Makassar memenuhi indikator ketuntasan hasil belajar peserta didik secara klasikal. Data pencapaian KKM hasil belajar matematika peserta didik digambarkan seperti Gambar 11.



Gambar 11. Diagram Pencapaian Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) Hasil Belajar Matematika Peserta Didik yang Diajar Menggunakan Media Pembelajaran (Buku Si Mamat)

Berdasarkan hasil-hasil yang diperoleh di atas mengindikasikan bahwa pada ujicoba yang dilaksanakan, media pembelajaran (Buku Si Mamat) dan perangkat pembelajaran telah memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan dan keefektifan.

4. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Media pembelajaran (Buku Si Mamat) pada tahap akhir pengembangan, selanjutnya diupload pada aplikasi android *playstore*. Selain itu, media pembelajaran (Buku Si Mamat) dan perangkat pembelajaran disebarakan atau disosialisasikan secara terbatas pada forum Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Matematika tingkat Kota Makassar.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan ujicoba media pembelajaran interaktif berbasis android (Buku Si Mamat) pada kelas XI MIA 1 SMA Kartika XX-1 Makassar diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut: 1) Proses pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis android yang berkualitas pada pembelajaran matematika materi matriks di kelas XI menggunakan model 4-D Thiagarajan yaitu: (a) Tahap pendefinisian (*define*) meliputi analisis awal-akhir, analisis peserta didik, analisis konsep, spesifikasi tujuan pembelajaran dan analisis kebutuhan pengembangan. Tahap analisis awal-akhir dilakukan untuk memunculkan dan menentukan masalah mendasar yang dihadapi dalam pembelajaran. Tahap analisis peserta didik dilakukan untuk menelaah karakteristik peserta didik seperti kemampuan akademis, perkembangan kognitif dan kemampuan dasar peserta didik menggunakan komputer, *smartphone* dan internet. Tahap analisis konsep dilakukan untuk mengidentifikasi, merinci dan menyusun sistematis konsep-konsep utama yang akan dipelajari peserta didik. Tahap spesifikasi tujuan pembelajaran dilakukan untuk mengonversi tujuan pada analisis konsep menjadi tujuan-tujuan pembelajaran khusus yang dinyatakan dengan tingkah laku. Tahap analisis kebutuhan pengembangan dilakukan untuk mengetahui kriteria yang perlu diperhatikan dalam pengembangan media pembelajaran. (b) Tahap perancangan (*design*) meliputi pembuatan desain awal media, pembuatan media, penyusunan tes dan perancangan serta pembuatan perangkat pembelajaran. Tahap pembuatan desain awal media meliputi

pemilihan *software* (*Android Studio*), pembuatan *flowchart*, pembuatan soal kuis, evaluasi dan simulasi CAT TKD Matriks. Tahap pembuatan media meliputi pembuatan *story board*, pembuatan fitur-fitur dan menu-menu pada media pembelajaran (Buku Si Mamat), pembuatan gambar atau animasi pada menu materi dan simulasi. Tahap penyusunan tes meliputi penyusunan tes hasil belajar dan penyusunan instrumen pengumpul data untuk mengukur kualitas media dan perangkat pembelajaran. Tahap perancangan serta perangkat pembelajaran meliputi perancangan RPP, LKPD, Buku Guru (BG) dan buku petunjuk penggunaan media pembelajaran (Buku Si Mamat). (c) Tahap pengembangan (*develop*) meliputi validasi ahli dan ujicoba terbatas. Tahap validasi dilakukan untuk mengetahui penilaian terhadap validitas isi dan validitas tampilan (*face*) media dan perangkat pembelajaran oleh dua validator. Tahap ujicoba terbatas dilaksanakan untuk mengetahui kepraktisan dan keefektifan media dan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Ujicoba terbatas dilaksanakan di kelas XI MIA 1 SMA Kartika XX-1 Makassar selama 4 kali pertemuan dan 2 kali pertemuan pemberian tes hasil belajar, angket respons guru dan peserta didik. (d) Tahap penyebaran (*disseminate*) dilakukan secara terbatas yaitu melalui sosialisasi media pembelajaran (Buku Si Mamat) dan perangkat pembelajaran pada kegiatan MGMP Matematika Tingkat Kota Makassar. 2) Hasil pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis android yang berkualitas pada pembelajaran matematika materi matriks di kelas XI menunjukkan bahwa memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, A. 2011. *Media Pembelajaran*. Cetakan XV. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Arsyad, N. 2016. *Model Pembelajaran Menumbuhkembangkan Kemampuan Metakognitif*. Cetakan I. Makassar: Pustaka Refleksi.
- Herman, T. 2007. Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP. *Cakrawala Pendidikan (Online)*, Th. XXVI. No. 1, (http://eprints.uny.ac.id/4968/1/pembelajaran_berbasis_masalah.pdf). (Diakses pada tanggal 1 Maret 2018).
- Ikhsan, J., dan Yektyastuti, R. 2016. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Materi Kelarutan Untuk Meningkatkan Performa Akademik Peserta Didik SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*. Vol.2, No.1, Hal. 88-89.
- Ismail. 2017. The Influence of Learning Approach Toward Learning Outcomes In Mathematics Based On Prior Ability And Self Confidence of Grade VIII Students At SMPN 6 Moncongloe In Maros District. *Jurnal Daya Matematis*. Vol.5, No.2. *Online*. (Diakses pada tanggal 5 Maret 2018).
- Murni, A., Yusra, N., Sofitri, T. 2010. Penerapan Metode Belajar Aktif Tipe *Group to Group Exchange* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas X IPS 1 MAN 2 Model Pekanbaru. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, Vol 11, No.2. (*Online*). (<http://jurnal.upi.edu/jpmipa/view/183penerapan-strategi->

[belajar-aktif-tipegroup-to-group-exchange-gge\)untukmeningkatkan-hasil-belajarmatematika-siswa-kelas-x-ips-1-man-2-model-pekanbaru.html](#).

(Diakses pada tanggal 1 Maret 2018).

- Nurjayanti, A.I. 2015. Pengembangan Multimedia Pembelajaran Matematika Berbasis Android Untuk Siswa Kelas 3 Sekolah Dasar. *Tesis* Tidak diterbitkan. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Nuryadi. 2014. Keefektifan Pendekatan *Contextual Teaching and Learning (CTL)* dan Pendekatan Pemecahan Masalah (PMM) pada Pembelajaran Matematika Menggunakan Metode *Group to Group* Ditinjau Keaktifan dan Prestasi Siswa. *Jurnal Agrisains*, Vol. V, No. 1.
- Purbasari, R.J. 2013. Pengembangan Aplikasi Android Sebagai Media Pembelajaran Matematika pada Materi Dimensi Tiga Untuk Siswa SMA Kelas X. *Tesis*. Tidak diterbitkan. Malang: FMIPA UM.
- Ruslan. 2009. Validasi Isi. *Buletin Pa'biritta*. Nomor 10, Tahun VI, 18-19.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional.
- Wijayanto, H. 2013. Pengembangan Media pembelajaran Matematika Berbasis Multimedia Interaktif Menggunakan *Adobe Flash CS3 Profesional* dengan Pendekatan Penemuan Terbimbing pada Pokok Bahasan Teorema Phytagoras. *Tesis*. Tidak diterbitkan. Yogyakarta: Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga