

PENGEMBANGAN *MOBILE LEARNING* MATERI GEOMETRI RUANG PADA MATA PELAJARAN MATEMATIKA KELAS XII DI SMA NEGERI 19 SURABAYA

Rachman Eko Rubiantoro, Khusnul Khotimah

Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya
rachman.17010024073@mhs.unesa.ac.id, khusnulhotimah@unesa.ac.id

Abstrak

Tujuan dari studi ini ada dua, yakni 1) Untuk menghasilkan produk *Mobile Learning* tentang geometri pada mata pelajaran matematika wajib. 2) Untuk mengetahui kelayakan produk *Mobile Learning* pada mata pelajaran matematika materi geometri ruang kelas XII di Sekolah Menengah Atas Negeri 19 Surabaya. Penelitian pengembangan ini menggunakan model ADDIE (*analyze, design, development, implementation, evaluation*). Alat pengumpul data menggunakan instrumen angket dan wawancara, sedangkan untuk analisis datanya memakai skala Linkert yang kemudian dianalisis dan diolah menggunakan perhitungan persentase. Untuk mengetahui kelayakan media dilakukan validasi dengan dua ahli yaitu ahli materi dan ahli media. Dari validasi yang dilakukan mendapatkan data kemudian dianalisis menggunakan persentase. Uji kelayakan materi mendapatkan hasil sebesar 96,67%, sedangkan uji kelayakan media didapatkan hasil sebesar 91,4 %. Hasil persentase tersebut masuk dalam kualifikasi “baik sekali”. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa produk *Mobile Learning* tentang geometri pada mata pelajaran matematika wajib siswa kelas XII di SMAN 19 Surabaya layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Kata kunci : *Mobile Learning, Matematika, Geometri Ruang, ADDIE*

Abstract

The objectives of this study are twofold, namely 1) To produce Mobile Learning products about geometry in compulsory mathematics. 2) To determine the feasibility of Mobile Learning products that have been taught in mathematics geometry material in class XII at 19 Public Senior High Schools in Surabaya. This development research uses the ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*) model. Data collection tools used questionnaires and interviews, while for data analysis using the Linkert scale which was then analyzed and processed using percentage calculations. To determine the feasibility of the media, validation was carried out with two experts, namely a material expert and a media expert. From the validation, the data obtained were then analyzed using a percentage. The material feasibility test got the result of 96,67%, while the media feasibility test got the result of 91.4%. The percentage results qualify as "very good". Thus it can be concluded that the Mobile Learning product about geometry in compulsory mathematics for XII grade students at SMAN 19 Surabaya is suitable for use in the learning process.

Keywords: *Mobile Learning, Mathematics, Space Geometry, ADDIE*

UNESA
Universitas Negeri Surabaya

PENDAHULUAN

Pendidikan tidak hanya dipandang sebagai usaha penyampaian materi pelajaran dan pembentukan keterampilan saja, namun juga berperan dalam peningkatan kualitas peserta didik guna ikut andil memajukan bangsa dan negara, serta mempersiapkan diri untuk menghadapi masa yang akan datang (Purwananti, 2016: 229). Dalam pelaksanaannya secara teoritis maupun praktis, pendidikan sangat diperlukan adanya landasan atau tumpuan untuk berpijak. (Maunah 2009: 5).

SMAN 19 Surabaya merupakan sekolah menengah atas di JL. Kedung Cowek No. 39 Kelurahan Tanah Kali Kedidinng, Kecamatan Kenjeran, Kota Surabaya, Provinsi Jawa Timur. SMA Negeri 19 Surabaya memiliki sarana dan prasarana diantaranya yaitu perpustakaan, Laboratorium komputer, Laboratorium IPA, Ruang Studio, Lapangan sepak bola, Lapangan bulu tangkis (indor dan outdoor), hutan sekolah, taman toga, rumah jamur, masjid, ruang kelas dan WiFi.

Menurut hasil wawancara yang dilakukan oleh pengembang pada observasi langsung pada tanggal 24 februari 2020 kepada Ibu Dra. Endang Roosanti, M.M selaku guru mata pelajaran matematika kelas XII kondisi yang terdapat di SMA Negeri 19 Surabaya dalam pembelajaran matematika terdapat beberapa kendala diantaranya (1) Materi geometri ruang merupakan materi yang susah dipahami oleh siswa kelas XII SMA Negeri 19 Surabaya dilihat dari perolehan nilai KBM (Kriteria Ketuntasan Minimal) kurang dari 50% dari jumlah satu kelas (2) Pada materi geometri ruang yang memiliki karakter materi prinsip yang bersifat abstrak sehingga siswa sulit dalam membayangkan dimensi bangun ruang dan menentukan jarak dalam ruang yang sudah diberikan oleh guru (3) Dalam memberikan materi guru hanya menggunakan media buku dan papan tulis saja dan untuk penugasan guru memberikan secara tertulis.

Johnson dan Mylebust dalam Abdurrahman (2007: 252), berpendapat bahwa matematika memiliki fungsi praktis untuk mengekspresikan hubungan keruangan dan kuantitatif, matematika merupakan sebuah bahasa simbolis. Pembelajaran matematika lebih banyak menggunakan rumus-rumus matematika yang merupakan materi dan ilmu yang memiliki sifat abstrak.

Arcavi (2003: 2) Berpendapat bahwa matematika adalah “melihat yang gaib”. Matematika merupakan dunia yang “abstrak” berurusan dengan benda-benda dan entitas cukup

berbeda dari fenomena fisik, yang meningkatkan kebutuhan untuk bergantung pada bentuk dan visualiasai yang berbeda.

Dalam pengenalan geometri untuk siswa, terbagi atas pengenalan geometri datar dan pengenalan geometri ruang. Pengenalan berbagai bentuk bangun datar bukan merupakan topik yang terlalu sulit untuk diajarkan (Heruman, 2008: 87).

Masih banyak guru matematika yang menggunakan waktu pelajaran dengan kegiatan membahas tugas kemudian, memberikan materi baru, memberi tugas kepada siswa, pembelajaran tersebut termasuk kategori 3M, yaitu membosankan, membahayakan dan merusak minat siswa untuk lebih giat dalam pembelajaran. Jika pembelajaran seperti ini selalu diterapkan maka kompetensi dasar dan indikator pencapaian tidak dapat tercapai secara maksimal (Sobel dan Maletsky 2001: 1-2)

Untuk mencapai kondisi ideal diperlukan adanya solusi salah satunya dengan menggunakan media pembelajaran. Winkel (2009: 318) Media pembelajaran merupakan suatu sarana non personal yang digunakan dalam pengajaran yang memiliki peran dalam kegiatan pembelajaran guna mencapai tujuan pembelajaran. Menurut Kristanto (2016: 12) berpendapat bahwa media pembelajaran memiliki manfaat untuk mempermudah interaksi antara pengajar dan peserta didik sehingga saat pembelajaran berlangsung pembelajaran tersebut lebih efektif dan efisien. Media pembelajaran merupakan sarana fisik berisi pesan yang digunakan untuk menyampaikan pesan dalam pembelajaran (Mustaji, 2006: 1).

(Aunurrahman 2010: 34) Pembelajaran adalah suatu sistem yang bertujuan untuk membantu proses belajar siswa, yang berisi serangkaian peristiwa yang dirancang, disusun sedemikian rupa untuk mendukung dan memengaruhi terjadinya proses belajar siswa yang bersifat internal. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2014) karakteristik pembelajaran ada 4 yakni: (1) informasi dinamis, (2) komunikasi digital, (3) mudahnya pencarian informasi, dan (4) informasi tidak selalu valid. Pembelajaran yang diharapkan adalah pembelajaran yang menggunakan teknologi serta dapat menjadi tolak ukur pembelajaran yang lebih efektif sehingga siswa dapat melakukan pembelajaran mandiri dengan hasil yang maksimal. Inovasi saat pembelajaran sangat dibutuhkan untuk memunculkan pendidikan yang berkualitas. Untuk meningkatkan minat belajar peserta didik agar

proses belajar bisa lebih menyenangkan salah satunya dengan memanfaatkan teknologi. (Miarso, 2004: 456).

Menurut AECT (2004) Teknologi Pendidikan adalah studi dan etika praktek untuk memfasilitasi belajar dan meningkatkan kinerja melalui menciptakan, menggunakan, dan mengelola sumber belajar secara tepat. Penelitian ini termasuk dalam upaya memfasilitasi belajar dan meningkatkan kinerja untuk pembelajaran yang lebih baik, melalui penciptaan solusi berupa media dan penggunaannya dalam pembelajaran. Serta termasuk dalam kawasan teknologi pendidikan bagian pengembangan menurut (Seels & Richey, 2012). Menerapkan teori kedalam bentuk fisik berupa multimedia interaktif, dimana karakteristik multimedia interaktif yang sesuai untuk pembelajaran mandiri dipadukan dengan *Mobile Learning* sebagai media yang mampu digunakan tanpa terhalang dimensi ruang dan waktu.

Dalam pemilihan media dirasa perlu karena dapat menentukan media apa yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan dan kondisi pada siswa. Berdasarkan kriteria pemilihan media menurut Sudjana, Nana (2017: 4-5) terdapat 6 kriteria yang perlu diperhatikan ketika hendak memilih media yakni, (1) Ketepatan media dengan tujuan pembelajaran, (2) Terdapat dukungan terhadap materi pembelajaran, (3) Kemudahan mendapatkan media, (4) Kemampuan guru dalam menerapkan media, 5) Tersedia waktu untuk menggunakan, dan 6) Sesuai dengan karakteristik siswa.

Mobile Learning adalah sebuah sumber belajar dengan menggunakan perangkat *portable* yang terdapat berbagai unsur yaitu teks, audio, gambar dan video. Dapat digunakan secara mandiri dan berkelompok dan bisa diakses kapanpun dan dimanapun tidak terbatas dengan jarak, ruang, dan waktu dirasa sesuai dengan karakteristik materi geometri ruang yang bersifat abstrak. Ozdamli & Cavus, (2011: 938). Haag (2011) dalam Rusli dkk, (2017) *Mobile Learning* sebagai penggunaan dan pemakaian perangkat komputasi yang dikendalikan oleh tangan (*handed computing device*) guna mengakses konten belajar atau sumber-sumber informasi.

Berdasarkan melalui hasil pembahasan studi awal yang telah dilakukan, maka diperlukannya Pengembangan *Mobile Learning* Pada Materi Geometri ruang Mata Pelajaran Matematika Wajib Untuk Kelas XII di SMA Negeri 19 dimana karakteristik siswa, materi dan media sesuai dengan

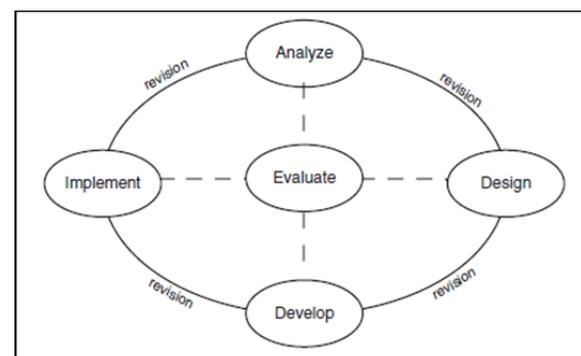
kebutuhan untuk memecahkan permasalahan yang terjadi guna mencapai tujuan pembelajaran.

METODE

Model pengembangan sangat berperan penting dalam mengembangkan suatu media guna mengetahui kelayakan akan media yang dikembangkan. Maka dari itu dalam mengembangkan sebuah media membutuhkan model pengembangan. Dalam proses pengembangan model yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan ADDIE dengan tahap-tahapnya adalah *analyze, design, development, implement, and evaluate* (Branch, 2009: 11).

Model ADDIE dipilih dikarenakan model ini merupakan sebuah model yang sistematis, prosedural, dan menganalisis kesalahan dan kekurangan sebuah produk yang akan dihasilkan, karena terdapat sebuah tahapan evaluasi diakhir tahap. Sesuai dengan model yang dipilih maka langkah pertama adalah menganalisis sebuah permasalahan, setelah masalah ditemukan maka selanjutnya melakukan desain media yang tepat sesuai dengan karakteristik siswa, materi dan media, setelah itu dilakukan pengembangan media. Dikarenakan masih dalam masa pandemic Covid-19 untuk langkah penerapan dan evaluasi media tidak dilakukan.

Untuk memperjelas keterangan maka, berikut adalah gambar dari model pengembangan ADDIE:



Gambar 1. Tahap Model Pengembangan ADDIE
(Branch, 2009)

Adapun dalam langkah pengembangan terdapat tahap uji kelayakan. Subjek uji cobanya ialah:

a. Uji Ahli Materi

Sebagai kualifikasi ahli pada bidang ini adalah yang berpengalaman dan berkompeten serta menguasai materi yaitu Guru mata pelajaran matematika sebagai ahli materi yang memiliki jenjang pendidikan minimal S-1.

b. Uji Ahli Media

Sebagai kualifikasi ahli pada bidang ini adalah yang berkompeten serta ahli dalam bidang teknis pengembangan media dan desain media pembelajaran yaitu Dosen dari jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan.

Data yang diperoleh dari uji coba produk digunakan untuk menentukan kelayakan pada produk yang telah dikembangkan dalam penelitian. Langkah-langkah yang diterapkan dalam uji coba produk digunakan dalam menentukan kelayakan media serta tolak ukur keberhasilan suatu produk. Kualitas kelayakan produk tersebut diukur dengan analisis angket yang menggunakan tolak ukur penilaian dengan skala Linkert (Sugiyono, 2018: 93). Kemudian data diukur menggunakan rumus berikut :

$$P = \frac{\sum \text{Alternatif Jawaban terpilih setiap item} \times n}{\sum \text{Alternatif Jawaban Ideal setiap item} \times n} \times 100\%$$

(Sugiyono, 2018)

Keterangan :

P = Angka persentase

n = Jumlah butir instrumen

Setelah data diperoleh dari hasil perhitungan menggunakan rumus skala *Linkert*, kemudian dianalisis untuk digunakan dalam menghitung persentase, sebagai berikut :

Tabel 1. Kriteria penilaian

Tingkat pencapaian	Kriteria
76%-100%	Baik Sekali
51%-75%	Baik
26%-50%	Tidak Baik
0%-25%	Tidak Baik Sekali

Sugiyono (2015)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini produk yang dikembangkan berupa media *Mobile learning* materi geometri ruanag pada mata pelajaran matematika kelas XII di SMA Negeri 19 Surabaya yang dikembangkan dengan menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Dalam model pengembangan ADDIE terdapat lima tahapan yang sudah disesuaikan menjadi tiga tahap dikarenakan masa pandemic covid 19 yaitu analisis, perencanaan, dan pengembangan. Uraianya adalah sebagai berikut.

1. Analisis (*Analyze*)

Ditahap analisis ada beberapa kegiatan yang dilakukan yakni : (1) melakukan analisis tujuan pembelajaran matematika (2) melakukan analisis peserta didik, (3) melakukan analisis media *mobile learning* sesuai dengan tuntutan kompetensi.

(Herman Hudoyo, 2000: 56) Pembelajaran matematika merupakan pembelajaran tentang struktur dan konsep matematika yang terdapat dalam materi yang dipelajari serta mencari hubungannya antara struktur dan konsep yang terdapat didalamnya. Menurut Cobb (Erman Suherman, 2003: 71) pembelajaran matematika merupakan sebuah proses pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dalam membangun pengetahuan tentang matematika.

Depdiknas (2006: 388) tujuan pembelajaran matematika adalah agar siswa memiliki kemampuan 1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antara konsep dan mengaplikasikan secara tepat dalam memecahkan permasalahan, 2) memakai penalaran dalam pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan tentang matematika, 3) kemampuan memahami masalah dan memecahkan masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menjelaskan solusi yang telah diperoleh, 4) menjelaskan gagasan dengan simbol, diagram, tabel, atau media lain guna memperjelas sebuah permasalahan, dan 5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yakni meningkatkan rasa ingin tahu dan minat dalam memahami matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam memecahkan sebuah permasalahan.

Dari uraian di atas disimpulkan bahwa pembelajaran matematika merupakan proses aktif dan konstruktif sehingga peserta didik lebih percaya diri untuk mencoba menyelesaikan masalah yang ada dan peserta didik mampu mencari hubungan antara struktur dan konsep matematika yang ada di dalamnya.

Pengembangan standar kompetensi dalam suatu mata pelajaran selain mengacu pada kompetensi lulusan juga mengacu pada perkembangan dan struktur keilmuan siswa (Mukminan, 2004: 5). Siswa SMA mempunyai karakteristik perkembangan mental dalam tahap perkembangan operasional formal yakni saat berusia antara 15 sampai 18 tahun. Menurut Piaget dalam Asri Budiningsih (2009: 39), pada tahap ini anak sudah

mampu berpikir abstrak dan logis dengan menggunakan pola berpikir “kemungkinan”. Pola berpikir formal kadang membuat kesulitan terhadap siswa. Untuk mengatasi kesulitan ini dalam pembelajaran selalu dimulai dari konsep yang bersifat konkret supaya subyek belajar mampu memahami konsep formal. Disinilah manfaat adanya pengulangan materi dan kegiatan demonstrasi, untuk menunjukkan konsep konkret, lalu dijadikan sebuah pijakan atau acuan dalam menjawab konsep formal. Pola berpikir formal yang harus diketahui adalah : (1) abstrak, (2) hipotetik dan deduktif, (3) dapat berpikir lebih jauh ke depan dan bisa menerima asumsi, (4) dapat berpikir komprehensif, (5) dapat berpikir secara reflektif, (6) dapat menggunakan logika untuk melihat hubungan antara beberapa variabel, (7) dapat berpikir sesuai proporsinya, (8) dapat mengontrol variabel, (9) dapat melakukan klasifikasi kekuasaan dan menerima keputusan (Depdiknas, 2003: 14).

Ada tiga cara untuk mengetahui karakteristik peserta didik dalam kelas, yaitu (1) siswa menyesuaikan diri dengan materi pelajaran, atau (2) materi pelajaran disesuaikan dengan siswa atau (3) penyesuaian pada keduanya. Pada masa pandemi Covid-19 seluruh kegiatan belajar mengajar dialihkan dari pembelajaran offline (luring) ke pembelajaran daring (*online*), terdapat 2 karakteristik siswa saat pengalihan system pembelajaran online yaitu, (1) kelas online membuat siswa lebih nyaman dan (2) kelas luring membuat siswa lebih nyaman Suparman (dalam Khotimah, 2017: 3). Siswa yang nyaman dengan kelas online memiliki karakteristik yang cenderung pasif dan introvert. Sedangkan siswa yang memilih belajar luring, memiliki karakteristik yang ramah, suka bersosialisasi, aktif di kelas ataupun di luar kelas (Hidayat & Noeraida). Hal tersebut berarti dalam pembelajaran di Sekolah Menengah Atas dapat dilakukan secara deduktif dengan menggunakan simbol yang bersifat abstrak. Kondisi berpikir dalam tahap ini dapat membantu peserta didik dalam mempelajari materi logika dan mengacu peserta didik kedalam tahap perkembangan kognitif, maka penyusun berasumsi bahwa peserta didik SMA mampu menguasai materi logika dengan benar.

Ozdamli & Cavus, (2011: 938) *Mobile Learning* sebagai sebuah model pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk mendapatkan bahan-bahan belajar yang kongkrit dan dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja menggunakan teknologi

mobile dan internet. Prinsip dari *mobile learning* adalah mempermudah penggunaannya, karena *mobile learning* dapat diakses kapan dan dimana saja (Wilson & Bolliger, 2013: 221). *Mobile learning* merupakan sistem *open source*, yang memudahkan setiap orang untuk menggunakan dan mengembangkan sesuai dengan kebutuhan dan keninginannya dalam proses pembelajaran untuk mencapai tujuannya. (Belina & Batubara, 2013).

Dari penjelasan fungsi di atas, maka fungsi dari *Mobile Learning* yang digunakan yaitu sebagai *Komplemen* (Pelengkap) dan *Substitusi* (Pengganti). *Mobile Learning* difungsikan sebagai *Komplemen* (pelengkap) bagi siswa yang bisa digunakan kedalam proses pembelajaran di kelas, membuat peserta didik bisa mempelajari materi kembali ketika materi tersebut masih belum dipahami oleh peserta didik. Sedangkan fungsi *Substitusi* (pengganti) apabila digunakan ketika diluar proses pembelajaran. Sehingga siswa dan guru dapat belajar menggunakan media *Mobile Learning* secara *portable* dan fleksibel dimana saja, kapan saja tidak terbatas oleh waktu, ruang, dan jarak.

Android merupakan sistem operasi yang digunakan untuk smartphone dan tablet (Satyaputra, 2014). Kelebihan android yaitu melakukan pendekatan yang komprehensif, bersifat open source, free platform, dan sistem operasi merakyat kelemahan android selalu terhubung internet, tidak hemat baterai dan banyak iklan yang terpampang (Zuliana dan Irwan Padli 2013: 2). *Mobile Learning* berbasis Android merupakan media yang memiliki beberapa unsur multimedia interaktif, seperti audio visual dan terdapat juga animasi yang menarik perhatian peserta didik, *mobile learning* juga dapat memvisualisasi dengan kongkrit dan efisien (Fadzil Khan & Khotimah, 2018).

Ditahap ini perlu memperhatikan kompetensi yang dikuasai peserta didik setelah menggunakan media yang dikembangkan, karakteristik siswa yang akan menggunakan media tersebut harus sesuai dengan kompetensi yang diharapkan.

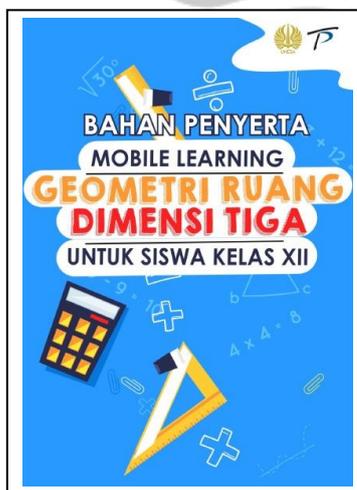
Pada tahap ini peneliti mengidentifikasi permasalahan yang terjadi dalam pembelajaran dengan melakukan wawancara dengan guru mata pelajaran Matematika kelas XII SMA Negeri 19 Surabaya. Hasil dari wawancara tersebut didapatkan bahwa banyaknya fasilitas yang ada disekolah kurang dimanfaatkan secara maksimal oleh guru dalam pembelajaran. Guru hanya menggunakan media papan tulis dan buku sebagai

alat pembelajaran yang membuat siswa menjadi bosan ketika guru memberi materi yang disampaikan sedangkan siswa sangat membutuhkan visualisasi yang nyata karena dalam materi geometri ruang diperlukan media *mobile learning* untuk siswa dapat lebih mudah dalam memvisualisasi dan memahami materi yang disampaikan.

Berdasarkan penjelasan permasalahan yang terjadi dan kesesuaian materi, karakter siswa, dan media maka diperlukan media *mobile learning* yang mampu membuat siswa mudah dalam memahami materi, geometri ruang yang bersifat abstrak untuk lebih nyata guna mencapai tujuan pembelajaran.

2. Perancangan (Design)

Tahap kedua yaitu perancangan atau *design* dalam tahap ini bertujuan untuk merancang garis besar materi yang akan dimasukkan dalam media. *Mobile learning* materi geometri ruang dikemas dalam softfile apk yang bisa diakses melalui *smartphone android*. Pada *Mobile Learning* terdapat 4 menu yaitu 1) informasi, 2) materi, 3) kuis, 4) keluar. *Mobile Learning* dilengkapi dengan Bahan Penyerta yang berisi 1) Cover Bahan Penyerta, 2) Identifikasi media, 3) Identifikasi program, 4) Petunjuk instal aplikasi, 5) Petunjuk penggunaan tombol, 6) Petunjuk perawatan, 7) RPP dan 8) Profil pengembang. Berikut adalah gambar bahan penyerta.



Gambar 2 Bahan Penyerta.

3. Pengembangan (Development)

Tahap ketiga yaitu pengembangan atau *development*. Dalam tahap ini yang dilakukan proses menterjemahkan desain kedalam wujud media. Proses pengembangan media *mobile learning* materi geometri ruang pada mata pelajaran matematika dimulai dengan proses pembuatan

desain menggunakan aplikasi *corel draw x5*, dilanjutkan dengan memasukkan desain yang sudah dirancang kedalam *software constrac* guna menambahkan gambar yang sudah dirancang dan menambahkan audio untuk menambah daya tarik pada media. Media ini diproduksi dalam format akhir yaitu apk. Berikut adalah gambar hasil pengembangan media pada langkah ini.



Gambar 3. Hasil Pengembangan Media

Ketika media sudah selesai untuk mengetahui kelayakan media tersebut dilakukan tahap validasi.

Tahapan dari validasi produk yakni validasi oleh ahli materi, dan ahli media. Tujuan dari tahap ini adalah agar produk mempunyai kelayakan yang sesuai dengan penilaian dari para ahli dan dinyatakan layak untuk digunakan. Berikut ini merupakan hasil dari penilaian dari para ahli

a. Validasi Ahli Materi

Validasi dilakukan pada tanggal 10 Desember 2020, oleh Ibu Dra. Endang Roosanti, MM selaku guru mata pelajaran matematika di SMAN 19 Surabaya. Hasil validasi dari ahli materi mendapatkan perolehan nilai presentase 96,67%, dan dikonversikan ke skala pengukuran termasuk kedalam kategori sangat layak. Berikut adalah instrumen kelayakan materi.

**PENGEMBANGAN MOBILE LEARNIG MATERI GEOMETRI RUANG
PADA MATA PELAJARAN MATEMATIKA KELAS XII DI SMA NEGERI 19 SURABAYA**

Tabel 2. Instrumen Kelayakan Materi

No	Pertanyaan	Jawaban				
		SB	BK	CK	KB	KS
A. Kesesuaian dengan standar kompetensi						
1	Apakah judul media sesuai dengan materi ?	√				
2	Apakah materi sesuai dengan standar kompetensi ?	√				
3	Apakah kesesuaian materi dengan indikator sudah tepat?	√				
4	Apakah materi sesuai dengan tujuan pembelajaran ?	√				
5	Apakah pokok bahasan sesuai dengan model dan metoda pembelajaran ?	√				
6	Apakah evaluasi/ penilaian sesuai dengan materi yang dikembangkan ?	√				
B. Kualitas isi materi						
7	Apakah terdapat kesesuaian karakteristik materi dengan media ?		√			
8	Apakah materi yang disajikan secara sistematis ?	√				
9	Apakah bahasa yang disajikan mudah untuk dipahami ?	√				
10	Apakah bahasa yang digunakan sudah mudah dipahami?	√				
C. Kesesuaian materi dengan karakteristik peserta didik						
11	Apakah <i>Mobile Learning</i> mudah dipahami oleh peserta didik?	√				
12	Apakah <i>Mobile Learning</i> yang disajikan menarik minat dan perhatian peserta didik ?	√				
13	Apakah <i>Mobile Learning</i> mudah digunakan oleh peserta didik?	√				
14	Apakah <i>Mobile Learning</i> dapat memberikan timbal balik bagi peserta didik?	√				
D. Visualisasi						
15	Apakah didalam <i>Mobile Learning</i> terdapat petunjuk belajar yang jelas?	√				
16	Apakah gambar sesuai dengan isi materi ?			√		
17	Apakah font mudah dibaca?	√				
18	Apakah <i>Mobile Learning</i> yang disajikan sesuai dengan kebutuhan materi ?	√				

Berdasarkan perolehan nilai uji coba validasi pada ahli materi mendapatkan presentase sebesar 96,67% maka materi geometri ruang pada mata pelajaran matematika kelas XII termasuk dalam kategori baik sekali

b. Validasi Media

Validasi dilakukan pada tanggal 25 Desember 2020, oleh ibu Khusnul Khotimah, S.Pd, M.Pd. seorang ahli media berpendidikan S2 Kurikulum dan Teknologi Pendidikan. Dari hasil pengisian angket, media tidak perlu dilakukan revisi karena penilaian dari ahli media berada pada kriteria layak. Hasil validasi diperoleh persentase sebesar 91,4% dan dikonversikan ke skala pengukuran termasuk kedalam kategori sangat baik. Berikut adalah instrumen kelayakan media.

Tabel 3. Instrumen Kelayakan Media

No	Pertanyaan	Jawaban				
		SB	BK	CK	KB	KS
A. Interaktif						
1	Apakah program <i>Mobile Learning</i> mampu memberikan umpan balik kepada peserta didik?	√				
2	Apakah program <i>Mobile Learning</i> mampu menarik minat peserta didik untuk belajar?		√			
3	Apakah program <i>Mobile Learning</i> dapat membantu guru dalam mengajar?		√			
B. Mandiri						
4	Apakah terdapat petunjuk penggunaan media untuk belajar?			√		
5	Apakah media mudah digunakan peserta didik?		√			
C. Variasi yang menarik						
6	Apakah gambar-gambar yang digunakan dapat memberikan motivasi untuk belajar?	√				
7	Apakah font jelas dan sesuai?		√			
8	Apakah gambar yang disajikan jelas?		√			
9	Apakah penggunaan gambar pada media sesuai dan menarik?	√				
10	Apakah background dan sound effect pada media sesuai dan menarik?		√			
11	Apakah button yang disajikan sesuai dan menarik?		√			
12	Apakah komposisi warna pada media sesuai dan menarik?		√			
D. Dapat digunakan klasikal atau individual						
13	Apakah media dapat digunakan individu maupun kelompok?		√			
14	Apakah media fleksibel dapat digunakan disekolah atau dirumah?		√			

Berdasarkan perolehan nilai uji coba validasi pada ahli mediai mendapatkan presentase sebesar 91,4% maka media tentang materi geometri ruang pada mata pelajaran matematika kelas XII termasuk dalam kategori baik sekali

Berikut ini adalah tabel hasil rekapitulasi penilaian dari para validator.

Tabel 4. Rekapitulasi Validasi

Kelayakan	Persentase	Kriteria
Materi	96,67 %	Baik Sekali
Media	91,4 %	Baik Sekali

KESIMPULAN

Penelitian pengembangan ini telah berhasil menciptakan produk berupa media *mobile learning* pada mata pelajaran matematika materi geometri ruang, untuk kelas XII di SMAN 19 Surabaya

Berdasarkan hasil pengembangan *mobile learning* ini telah melakukan beberapa analisis kelayakan. Analisis data yang diperoleh dari ahli materi mendapatkan presentase sebanyak 96,67%. Analisis data yang diperoleh dari ahli media mendapatkan persentase sebanyak 91,4%. Dengan demikian produk yang dikembangkan hasilnya rata-rata termasuk dalam kualifikasi sangat baik

dengan nilai 90% - 100% maka bisa disimpulkan bahwa produk *mobile learning* materi geometri ruang pada mata pelajaran matematika di SMAN 19 Surabaya layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran.

SARAN

Saran dalam pengembangan ini adalah guru diharapkan dapat menerapkan *mobile learning* materi geometri ruang pada mata pelajaran matematika, sehingga bisa membantu guru dalam menyampaikan materi dalam proses pembelajaran dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Purwananti, Yepi Sedy. 2016. "Peningkatan Kualitas Pendidikan Sebadai Pencetak Sumber Daya Manusia Handal". *Proceedings International Seminar FoE (Faculty of Education)*. 1 (1). Hal. 220-229.
- Binti Maunah, M. P. I. (2009). Landasan pendidikan.
- Abdurrahman, M. (2009). Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arcavi, A. (2003). The Role of Visual Representations in the Learning of Mathematics. *Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 29 (3), 401-420.
- Heruman. 2008. Model Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Ahmad Rivai, Nana Sudjana. 2017. Media Pengajaran. Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- AECT, 2004. Defenisi Teknologi Pendidikan satuan Tugas Defenisi dan Terminologi AECT : Seri Pustaka teknologi pendidikan. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada
- Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach* (Vol. 722). Springer Science & Business Media.
- Cozby, P. C., Bates, S., Krageloh, C., Lacherez, P., & Van Rooy, D. (1977). *Methods in behavioral research*. Houston, TX: Mayfield publishing company.
- Depdiknas. (2003) Undang-undang No 14 Tahun 2005 Pasal 7 ayat 1 tentang Gurudan Dosen. Jakarta: Depdiknas.
- Depdiknas, (2006). Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan(KTSP). Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Fadzil Khan, Khotimah, K. (2018). Pengembangan Media Mobile Learning Berbasis Android Tentang Struktur Dan Fungsi Sel Sistem Penyusun Jaringan Reproduksi Pelajaran Biologi Kelas Xi Di SMA Negeri 3 Bojonegoro. *Jurnal Mahasiswa Teknologi Pendidikan*, 9(2).
- Herman Hudoyo. (2000). *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: Penerbit Universitas Negeri Malang.
- Khotimah, K. (2020, December). *Exploring Online Learning Experiences During the Covid-19 Pandemic*. In International Joint Conference on Arts and Humanities (IJCAH 2020) (pp. 68-72). Atlantis Press.
- Max A. Sobel & Evan M. Maletsky, Mengajar Matematika. Jakarta : Erlangga, 2004.
- Mustaji. (2016). *Media Pembelajaran* . Surabaya: Unesa University Press.
- Aunurrahman. (2010). Belajar dan Pembelajaran, Bandung: Alfabeta, hal: 47, 140.
- Miarso, Y. H. (2004). Menyemai Benih Teknologi Pendidikan. Jakarta: Kencana Prenada Media.
- Mukminan. (2004). Desain pembelajaran. Yogyakarta: Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta.
- Nur, A. M., & Harianto, B. (2019). Komparasi Algoritma SVM Dan SVM Berbasis PSO Dalam Menganalisis Kinerja Guru SMAN 3 Selong. *Infotek: Jurnal Informatika dan Teknologi*, 2(2), 86-94.
- Ozdamli, F., & Cavus, N. (2011). Basic elements and characteristics of mobile learning. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 28, 937-942.
- Rusli, M, dkk (2017). Multimedia Pembelajaran yang Inovatif Prinsip Dasar & Model Pengembangan. Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- Seels, B., & Richey, C. R. (1994). *Teknologi Pembelajaran, definisi dan kawasannya*. Jakarta: Seri Pustaka Teknologi Pendidikan Sardjana, A (2008). Geometri Ruang. Jakarta: Penerbit Universitas Terbuka.
- Satyaputra, A. (2014). *Beginning Android Programming with ADT Bundle*. Elex Media

**PENGEMBANGAN MOBILE LEARNIG MATERI GEOMETRI RUANG
PADA MATA PELAJARAN MATEMATIKA KELAS XII DI SMA NEGERI 19 SURABAYA**

Komputindo.

Suherman, Ermandkk. 2003. Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Sisdiknas, U.-U. (2003). UU RI No. 20 Tahun 2003. *Jakarta: Sinar Grafika*.

Wilson, M., & Bolliger, D. U. (2013). Mobile learning: endless possibilities for allied health educators. *Journal of Diagnostic Medical Sonography*, 29(5), 220–224.

Winkel, W.S. (2009). Psikologi Pengajaran. Jakarta : Gramedia.