

Pengembangan *Mobile Learning* Berbasis Android Sebagai Media Digital Pada Mata Kuliah Teknik Pendingin

Development of Android-Based Mobile Learning as Digital Media in Refrigeration Engineering Courses

I Gede Wiratmaja¹, Gede Widayana²

^{1,2}Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, Indonesia

e-mail: wiratmaja1@undiksha.ac.id, gede.widayana2@undiksha.ac.id

Abstrak

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan yang bertujuan mengembangkan *mobile learning* berbasis android sebagai media pembelajaran digital yang bertujuan untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik khususnya pada mata kuliah Teknik Pendingin. Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang merupakan suatu proses yang dipakai dalam mengembangkan dan memvalidasi suatu produk pendidikan. Setelah melalui tahapan pengembangan, selanjutnya dilakukan pengujian tingkat kelayakan dari media pembelajaran digital berbasis android ini baik dari sisi materi dan media oleh para ahli yang relevan di bidangnya. Proses pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Mata Kuliah Teknik Pendingin telah menggunakan model pengembangan 4-D (*Four-D Model*) yang terdiri atas tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*development*), dan tahap penyebaran (*desiminate*). Setiap tahap proses pengembangan telah berhasil dilakukan dan telah diuji kelayakannya dari sisi materi dan media. Dari penilaian tingkat kelayakan oleh judges juga dapat dilihat bahwa media pembelajaran digital berbasis android ini dapat dikategorikan sangat layak dari sisi pendapat ahli materi dengan tingkat pencapaian 95% dan ahli media dengan tingkat pencapaian 93%. Hal ini mengindikasikan bahwa media pembelajaran digital berbasis android ini sangat layak untuk di aplikasikan kepada mahasiswa sebagai media belajar secara mandiri (*autonomous learning*) sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Kata kunci : android; media pembelajaran digital; *mobile learning*

Abstract

This study is a type of development research aimed at developing Android-based mobile learning as a digital learning media with the goal of improving student motivation, particularly in the subject of Refrigeration Engineering. The method used in this study is the Research and Development method, which is a process used to develop and validate an educational product. After going through the development stage, the feasibility of this Android-based digital learning media is then tested from both material and media aspects by relevant experts in their field. The Android-Based Learning Media Development Process in Refrigeration Engineering Subject has used the 4-D development model (Four-

D Model) which consists of the defining stage, design stage, development stage, and dissemination stage. Each stage of the development process has been successfully completed and has been tested for its feasibility in terms of material and media. From the assessment of feasibility level by judges, it can also be seen that this Android-based digital learning media can be categorized as very feasible from the perspective of material experts with an achievement rate of 95% and media experts with an achievement rate of 93%. This indicates that this Android-based digital learning media is highly suitable for application to students as a self-directed learning media (autonomous learning) so that the learning objectives can be achieved.

Keywords: *android; mobile learning; digital learning media*

1. PENDAHULUAN

Pesatnya perkembangan IPTEK di dunia membawa perubahan peradaban baru yang sangat pesat di berbagai bidang termasuk dalam bidang pendidikan dan pembelajaran. Berkembangnya TI (Teknologi Informasi) memudahkan manusia untuk mengakses informasi kapanpun dan dimanapun. Lahirnya berbagai macam platform digital semakin memudahkan manusia untuk mencari informasi dan berkomunikasi. Salah satu tonggak perkembangan IPTEK yang dimanfaatkan dalam bidang pendidikan yaitu dibangunnya sistem pembelajaran secara *online*. Sebelumnya metode pembelajaran di Indonesia kebanyakan masih terpaku pada pembelajaran secara tatap muka di kelas atau dengan metode ceramah (Faisal & Martin, 2019). Munculnya *e-learning* (*Electronic Learning*) awalnya sangat mendukung proses pembelajaran melalui pemanfaatan teknologi informasi yang dalam hal ini adalah memanfaatkan media online seperti internet sebagai metode penyampaian materi, interaksi peserta didik dengan pendidik dan fasilitas pendukung lainnya. Namun dalam perjalanannya penggunaan *e-learning* sebagai media belajar online ternyata dirasa belum cukup untuk mengatasi masalah efisiensi waktu, kuota dan jaringan internet yang tidak stabil dan lokasi yang sering dihadapi mahasiswa peserta didik.

Berbeda dengan *e-Learning*, digital learning adalah media pembelajaran yang dilakukan secara digital dan tanpa harus menunggu adanya akses internet untuk bisa memulai pelajaran tersebut. Artinya, *e-Learning* di masa lalu, pada zaman sekarang sudah disebut dengan metode pembelajaran digital. Adapun kegunaan dari *digital learning* ini sudah mengarah pada korporasi dan bisnis. Dari sini, kita sudah memiliki kesimpulan bahwa digital learning dan *e-Learning* sudah sangat berbeda dan tidak bisa lagi untuk kita samakan seperti yang terjadi di masa lalu. Namun, keduanya masih memiliki kesamaan yaitu metode pembelajaran yang menggunakan media digital sebagai alat dalam memberikan materi pendidikan.

Tingginya penggunaan *smartphone* di Indonesia, terlebih khusus pada peserta didik memungkinkan adanya pengembangan pembelajaran dengan memanfaatkan *smartphone* atau gadget sebagai media pembelajaran. Tingginya penggunaan *smartphone* di kalangan pelajar dibuktikan juga oleh survei yang dilakukan oleh Cambridge International melalui Global Education Census pada tahun 2018 yang mengungkapkan bahwa lebih dari dua per tiga pelajar (67%) di Indonesia menggunakan *smartphone* di dalam pelajaran kelas, dan bahkan lebih sering untuk mengerjakan pekerjaan rumah (81%). Apalagi ditambah dengan pemberlakuan kebijakan pembelajaran jarak jauh atau *learning from home* (belajar dari rumah) serta pembelajaran tatap muka terbatas (PTM) membuat lembaga pendidikan memiliki tantangan baru dalam menerapkan proses pembelajaran yang inovatif, efektif dan efisien baik pendidikan tingkat dasar, menengah, maupun dijenjang perpendidikan tinggi.

Salah satu perubahan atau perkembangan pada proses pembelajaran di jenjang pendidikan tinggi yang perlu diperhatikan adalah perkembangan industri 4.0 yang salah satunya ditandai dengan semakin maraknya penggunaan *mobile learning* yang diimplementasikan dalam media pembelajaran digital. *Mobile learning* merupakan media

pembelajaran yang menggunakan media *smartphone* sebagai media penyampaian informasi materi pembelajaran yang diharapkan dapat menunjang proses kegiatan pembelajaran. Sistem ini dapat merubah proses pembelajaran tatap muka dikelas atau metode ceramah yang sangat konvensional, menjadi pembelajaran secara mandiri (*autonomus learning*) yang dapat dilakukan oleh peserta didik dimana saja dan kapan saja dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *operating system* android yang dilengkapi dengan berbagai fitur seperti teks, gambar, video, audio, dan animasi dapat meningkatkan minat serta motivasi belajar peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran (Chatwattana & Nilsook, 2017).

Adapun peranan *mobile learning* dalam proses pembelajaran yaitu dengan menggunakan aplikasi *mobile learning* sebagai media pendukung proses pembelajaran. *Mobile learning* dapat diakses kapanpun dan dimanapun tanpa mengenal ruang dan waktu karena sifatnya yang fleksibel. Dikatakan fleksibel karena *mobile learning* diinstal pada tiap-tiap *smartphone* atau gadget dari peserta didik atau *user*, yang mana kita ketahui bahwa sekarang ini *smartphone* telah menjadi kebutuhan pokok bagi beberapa kalangan.

Selain itu kelas pembelajaran pada *mobile learning* tidak hanya dilakukan dalam jam perkuliahan saja, namun dapat dilakukan diluar jam perkuliahan. *Mobile learning* memberi kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan pembelajaran secara mandiri tanpa harus tergantung pada dosen pengampu. *Mobile learning* berbasis android sangat sesuai dengan perkembangan proses pembelajaran yang ada sekarang ini dan diharapkan dapat menghasilkan media pendukung pembelajaran yang mandiri bagi peserta didik. Teknologi yang berbasis online sangat efektif untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Mobile learning dapat membuat *smartphone* yang biasanya digunakan untuk berkomunikasi, menjadi alat pembelajaran yang didalamnya terdapat rancangan pembelajaran, materi pembelajaran, soal-soal latihan dan dilengkapi berbagai fitur pendukung seperti gambar, video dan animasi. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan efektivitas dan aksesibilitas kegiatan pembelajaran, sehingga dapat membuat peserta didik menjadi lebih antusias dalam pembelajaran (Bhati & Song, 2019,). Hal ini tentu saja didasari pada penggunaan *smartphone* yang semakin luas dan hampir tersebar pada setiap aspek tingkatan umur. Disisi lain pemanfaatan *smartphone* atau gadget ini dalam mengembangkan suatu media pembelajaran yang lebih interaktif dirasa masih kurang. Sehingga pengembangan media pembelajaran yang menggunakan *smartphone* atau gadget ini sangat penting untuk dilakukan. Jumlah *smartphone* yang digunakan diseluruh dunia berjumlah sekitar 1,7 miliar *smartphone*, sedangkan total penduduk dunia adalah 6 miliar (Higgins & Shudong, 2012), yang mana hampir menyentuh angka 30 % dari total penduduk dunia. Hal tersebut tentu saja menjadi potensi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran berbasis khususnya pembelajaran berbasis *mobile* atau m-learning.

Sistem operasi android saat ini dengan kecepatan yang sangat spektakuler telah tumbuh dengan sangat pesat. Kejayaan android tidak lepas dari sifatnya yang terbuka, yang menyodorkan kode sumber perangkat lunak secara gratis sehingga para pengembang dapat mengembangkan, mengedarkan dan mengadakannya tanpa harus membayar lisensi. Oleh karena itu itu muncul gagasan untuk mengembangkan media pembelajaran digital berbasis M-Learning (*Mobile Learning*) khususnya pada mata kuliah Teknik Pendingin Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Undiksha dalam usaha memudahkan mahasiswa sebagai peserta didik dalam memahami materi pembelajaran dan melakukan proses pembelajaran dimanapun dan kapanpun menggunakan perangkat bergerak (*mobile device*).

Adapun penelitian-penelitian sebelumnya yang sudah dilakukan terkait dengan pengembangan media pembelajaran berbasis android adalah penelitian dari Mukhammad Mukhlis Abdilah pada tahun 2017 dengan meneliti tentang pengembangan media pembelajaran berbasis android untuk meningkatkan aktivitas belajar siswa. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa, 80% dari seluruh siswa mendapat nilai tuntas dan respon

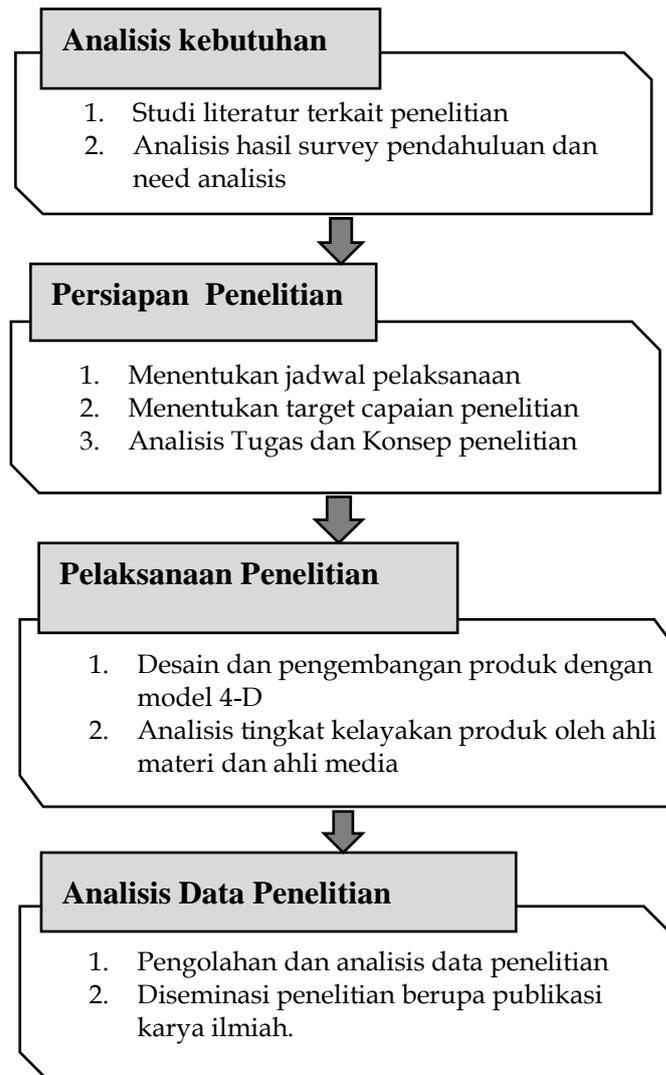
siswa terhadap media masuk dalam kategori baik. Selanjutnya adalah penelitian yang dilakukan oleh Fitri pada tahun 2021 dengan judul pengembangan Media Pembelajaran Matematika Menggunakan *mitApp Inventor* di SMK Negeri 2 Wajo. Pengembangan model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan model model 4D. Pengembangan ini tidak sampai pada tahap penyebaran (*dissemination*) karena adanya beberapa keterbatasan peneliti. Hasil penelitian ini adalah: a) berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dari uji validasi ahli materi didapatkan kualifikasi sangat valid dan ahli desain dengan kualifikasi sangat valid, b) hasil uji coba peserta didik kelompok kecil didapatkan kualifikasi sangat praktis dan uji coba kelompok besar didapatkan kualifikasi sangat praktis, c) hasil penilaian keefektifan media oleh pendidik didapatkan kualifikasi sangat efektif dan hasil penilaian peserta didik didapatkan dengan kualifikasi sangat efektif.

Namun dalam penelitian sebelumnya ini peneliti melihat bahwa pengembangan media pembelajaran berbasis android masih terbatas pada tingkat sekolah menengah saja dan fitur yang dimiliki aplikasinya masih kurang interaktif. Dari hal ini peneliti berpandangan perlu adanya inovasi media pembelajaran digital berbasis *android mobile learning* ke tahap perkuliahan yaitu pada mahasiswa sebagai peserta didik yang diharapkan dapat mendukung jalannya proses perkuliahan yang lebih baik dan inovatif sehingga menghasilkan *output* pembelajaran yang berkualitas.

Selain itu dari *survey* awal yang dilakukan kepada peserta didik dalam hal ini mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin yang telah mengambil mata kuliah Teknik Pendingin didapatkan data yaitu 60 % dari 16 responden menyatakan bahwa materi Teknik Pendingin masih cukup sulit dipahami khususnya pada praktikum perawatan dan perbaikan mesin pendingin dan 95 % menyatakan sangat senang dan menarik apabila perkuliahan Teknik Pendingin bisa disajikan dengan menggunakan perangkat media pembelajaran yang lebih menarik dan bervariasi. Adapun *output*/luaran dari kegiatan penelitian pengembangan ini berupa media pembelajaran *mobile learning* digital berbasis android. Pengembangan media pembelajaran berbasis android pada mata kuliah Teknik Pendingin akan dikemas dalam bentuk format file *Apk* yang di bangun menggunakan web *App Inventor*. Adapun media pembelajaran digital berbasis android ini akan merangkum materi pembelajaran, video pendukung materi, panduan penggunaan tentang aplikasi android. Aplikasi media pembelajaran ini dapat diinstall serta dioperasikan pada perangkat *mobile* yang menggunakan sistem operasi android yang selanjutnya dapat digunakan oleh peserta didik sebagai media pembelajaran digital untuk menunjang proses pembelajaran dimanapun mereka berada.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Menurut Borg & Gall dalam (Setyosari, 2012: 215) menjelaskan bahwa metode penelitian dan pengembangan atau R&D merupakan suatu proses yang dipakai dalam mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. *Research and Development* atau penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan dan menghasilkan produk dengan inovasi baru yang didahului oleh tahap pengujian atau validasi (Saputra & Faizah, 2017). Tahapan-tahapan penelitian atau proses pengembangan ini terdiri atas kajian tentang temuan penelitian produk yang akan dikembangkan, mengembangkan produk berdasarkan temuan-temuan tersebut, melakukan uji coba lapangan, dan melakukan revisi terhadap hasil uji lapangan. Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4-D (*Four-D Model*) yang terdiri atas tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*development*), dan tahap penyebaran (*desiminate*).



Gambar 1. Skematik Tahapan Penelitian

Jenis data pada penelitian ini yaitu berupa data kuantitatif. Data kuantitatif adalah data yang dapat diukur, dihitung, serta dapat dideskripsikan dengan menggunakan angka. Data ini nantinya akan diperoleh dengan menggunakan angket atau kuisioner setelah penggunaan media pembelajaran digital berbasis android sebagai media pembelajaran pada mata kuliah Teknik Pendingin dan kemudian akan diolah dengan menggunakan rumus statistik baik secara manual maupun dengan menggunakan komputer. Data kuantitatif yang diperoleh melalui angket adalah penilaian ahli media dan penilaian ahli materi dari media pembelajaran digital berbasis android.

Data yang telah terkumpul dari uji coba produk selanjutnya dianalisis dengan mengubah data kuantitatif menjadi data kualitatif. Data yang terdapat dalam angket tersebut dihitung untuk diperoleh skor, sehingga tercapai kesimpulan penelitian. Rumus yang digunakan untuk pengolahan data adalah sebagai berikut.

$$\text{Persentase Tingkat Kelayakan} = \frac{\sum(\text{Nilai Angket})}{n \times \text{Bobot Tertinggi}} \times 100 \quad (1)$$

Keterangan:

\sum = Jumlah

N = Jumlah keseluruhan item angket

Untuk menghitung persentase keseluruhan subjek, digunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{persentase} = \frac{F}{N} \times 100 \tag{2}$$

Keterangan:

F = Jumlah persentase keseluruhan

N = Banyak subyek

Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data yang dipergunakan yaitu lembar validasi untuk mengetahui layak tidaknya desain yang dibuat. Angket atau kuisioner akan diberikan kepada ahli materi dan ahli media. Untuk mengukur kelayakan desain yang dibuat, instrumen pada penelitian ini menggunakan skala *Likert*. Skala ini menilai sikap dan tingkah laku yang diinginkan oleh para peneliti dengan cara mengajukan beberapa pertanyaan atau pernyataan kepada responden. Dengan skala *Likert* maka variabel yang diukur dijabarkan menjadi indikator variabel. Kemudian indikator tersebut dijadikan titik tolak untuk menyusun item-item instrumen yang dapat berupa pertanyaan atau pernyataan. Angket atau kuisioner ini nantinya akan digunakan untuk mengumpulkan data tingkat kelayakan dari media pembelajaran *mobile learning* berbasis android.

Sebelum instrumen digunakan dalam penelitian, terlebih dahulu dilakukan uji validasi instrumen untuk mendapatkan gambaran kualitas instrumen yang telah dibuat. Uji validitas adalah pengujian dengan tujuan menguji ketepatan dalam menggunakan suatu alat ukur. Prosedur awal untuk validasi instrumen penelitian dilakukan dengan menentukan validasi isi angket (uji *construct* atau uji *content* atau uji *judges* atau uji ahli atau uji Gregory). Setelah dilakukan validasi isi, instrumen penelitian diuji secara empiris (uji coba lapangan) yakni dilakukan uji reliabilitas tes. Di samping untuk memeriksa validasi isi uji instrumen juga bertujuan untuk mendeskripsikan derajat estimasi yang mampu ditampilkan oleh masing-masing instrumen (Sugiyono, 2018).

Pemberian makna dan pengambilan keputusan tentang kualitas pengembangan media pembelajaran berbasis *android* akan menggunakan konversi tingkat pencapaian skala lima sebagai berikut.

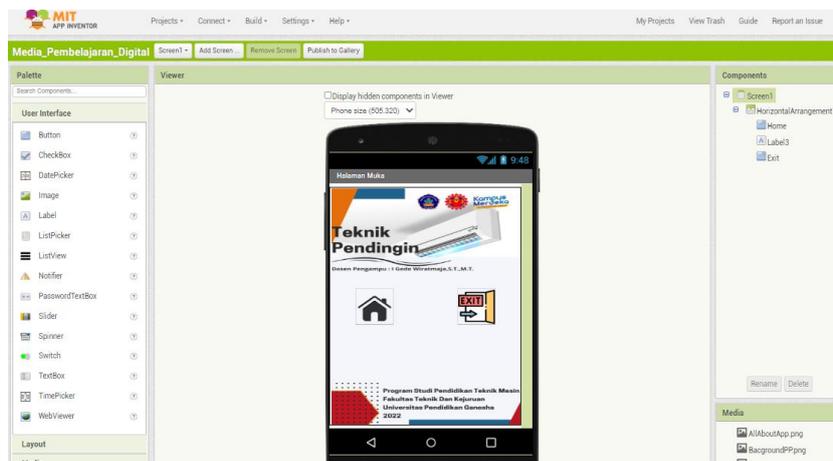
Tabel 1 Konversi Tingkat Pencapaian Dengan Skala 5 (Akbar dalam Guna, 2020)

Tingkat Pencapaian	Kualifikasi	Keterangan
81% - 100%	Sangat Layak	Tidak Perlu Revisi
61% - 80%	Layak	Tidak Perlu Revisi
41% - 60%	Cukup Layak	Revisi
21% - 40%	Kurang Layak	Revisi
0% - 20%	Tidak Layak	Revisi

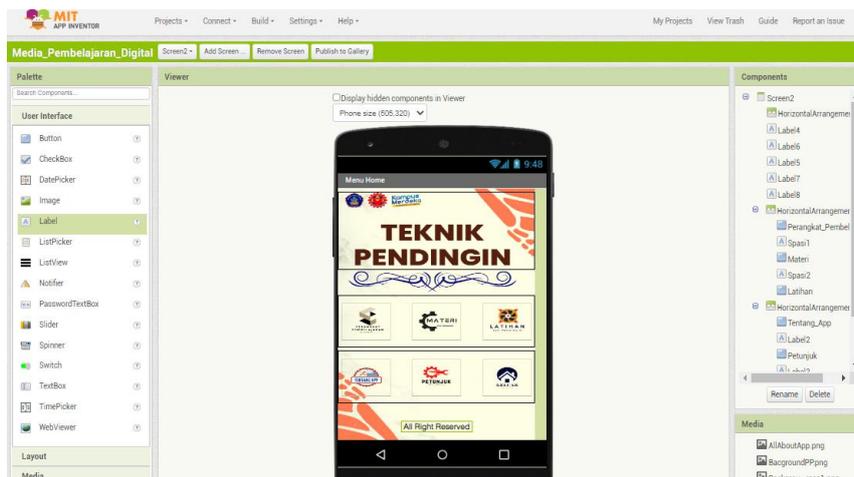
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian pengembangan ini adalah berupa *prototype* media pembelajaran digital *mobile* berbasis android pada mata kuliah Teknik Pendingin Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Pendidikan Ganesha yang nantinya akan dilanjutkan dengan dilakukannya pengujian tingkat kelayakan oleh ahli materi dan ahli media. Dari hasil penelitian yang diperoleh pada proses pengembangan *prototype* media pembelajaran digital *mobile* berbasis android pada mata kuliah Teknik Pendingin ini terdapat beberapa implikasi secara teoritis antara lain media pembelajaran digital teknik pendingin berbasis android dapat digunakan sebagai salah satu media penunjang pembelajaran khususnya pada mata kuliah

Teknik Pendingin dan cukup praktis digunakan untuk menyampaikan materi perkuliahan sekaligus dapat digunakan oleh mahasiswa untuk belajar secara mandiri di rumah masing – masing tanpa terikat tempat dan waktu. Implikasi secara praktis yaitu media pembelajaran digital berbasis android ini dapat digunakan oleh setiap dosen pengampu mata kuliah Teknik Pendingin dalam menyampaikan update materi pembelajaran dan dapat digunakan oleh mahasiswa untuk belajar secara mandiri (*autonomus learning*) yang dapat dilakukan oleh peserta didik dimana saja dan kapan saja dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *operating system* android yang dilengkapi dengan berbagai fitur seperti teks, gambar, video, audio, dan animasi dapat meningkatkan minat serta motivasi belajar peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran.



Gambar 2. Proses Desain Tampilan Antar Muka (Interface) Halaman Awal Media Pembelajaran Digital Teknik Pendingin Berbasis Android



Gambar 3. Proses Desain Tampilan Antar Muka (Interface) Menu Home Media Pembelajaran Digital Teknik Pendingin Berbasis Android



Gambar 4. Desain Tampilan Antar Muka (Interface) Menu Petunjuk Penggunaan Aplikasi Media Pembelajaran Digital Teknik Pendingin Berbasis Android

Setelah tahapan pengembangan media pembelajaran digital berbasis android ini dilakukan maka selanjutnya adalah dilakukannya pengujian tingkat kelayakan dari media pembelajaran digital ini baik dari sisi materi dan media oleh para ahli yang relevan di bidangnya. Untuk instrumen uji kelayakan ahli materi ini diberikan kepada dua orang ahli materi yaitu dosen pengampu mata kuliah Teknik Pendingin dan dosen yang mempunyai kompetensi praktikum dibidang mesin pendingin, yang bertujuan untuk mengetahui kesesuaian materi perkuliahan dengan RPS dan Kontrak Perkuliahan pada media pembelajaran digital.

Tabel 2. Hasil Validasi Ahli Materi
(Sumber : Angket Ahli Materi 1 dan 2)

No	Komponen Penilaian	Skor Rata - Rata
A	Aspek Kualitas Isi Materi Pada Media Pembelajaran	
1	Kompetensi dasar pada media pembelajaran digital berbasis android sudah sesuai dengan rangkuman materi pembelajaran Teknik Pendingin	4,5
2	Relevansi materi dengan tujuan pembelajaran pada media pembelajaran digital berbasis android sudah sesuai	4
3	Penyajian materi pada media pembelajaran digital ini sudah sesuai dengan kompetensi dasar yang telah ditentukan	4,5
4	Isi materi pada media pembelajaran digital ini sudah benar	5
5	Isi materi pada media pembelajaran digital sudah cukup lengkap	5
6	Latihan soal yang diberikan pada media pembelajaran sudah sesuai dengan uraian materi yang telah diberikan.	4,5
7	Penyajian video sebagai media audio visual sangat mendukung penyampaian materi perkuliahan pada media pembelajaran digital berbasis android	5
B	Aspek Sajian materi perkuliahan pada media pembelajaran digital	
8	Materi pada media pembelajaran digital disajikan dengan bahasa yang mudah dimengerti untuk peserta didik.	5
9	Navigasi berupa tombol / <i>button</i> pada media pembelajaran digital akan sangat memudahkan peserta didik untuk menampilkan materi yang diinginkan	4,5
10	Kejelasan penyampaian materi pada Media pembelajaran digital	5
11	Penyajian materi pada media pembelajaran digital ditampilkan secara runtut dan sistematis.	5
12	Penempatan gambar ilustrasi dan video Sebagai media mendukung materi perkuliahan sudah sesuai.	5
Total Rata-rata Nilai		57

Dari data diatas, selanjutnya dilakukan perhitungan persentase untuk melihat kriteria hasil dari uji ahli materi yang dapat diuraikan sebagaimana terlampir dibawah ini.

$$P = \frac{\Sigma (\text{Nilai Angket})}{n \times \text{Bobot Tertinggi}} \times 100\%$$

$$P = \frac{57}{12 \times 5} \times 100\%$$

$$P = \frac{57}{12 \times 5} \times 100\%$$

P = 95%

Berdasarkan perhitungan dengan cara di atas maka sesuai dengan tabel 1 tentang distribusi *range* persentase dan kriteria kualitatif maka media pembelajaran digital berbasis android ini dapat dikategorikan sangat layak dari sisi pendapat ahli materi dengan tingkat pencapaian 95%. Selanjutnya untuk pengujian kelayakan media pembelajaran digital oleh ahli media maka instrumen uji kelayakan ahli materi ini diberikan kepada dua orang ahli media yaitu dosen pengampu mata kuliah Teknik Pendingin dan Tenaga Kependidikan yang mempunyai kompetensi praktikum dibidang mesin pendingin, yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan desain dan fungsi media pada media pembelajaran digital berbasis android ini.

Tabel 3. Hasil Validasi Ahli Media
(Sumber : Angket Ahli Media 1 dan 2)

No	Komponen penilaian	Skor Rata - Rata
A	Aspek Huruf dan Warna	
1	Ukuran huruf pada media pembelajaran digital sudah nyaman untuk dibaca	4,5
2	Relevansi materi dengan tujuan pembelajaran pada media pembelajaran digital sudah sesuai	4,5
3	Pemakaian warna pada teks sudah sesuai dan mudah untuk dibaca	4
B	Aspek Kebahasaan dan Penulisan	
4	Bahasa yang dipakai pada media pembelajaran digital mudah untuk dipahami oleh user	5
5	Penggunaan bahasa pada media pembelajaran digital sudah sesuai dengan EYD	4,5
6	Format penulisan kata pada media pembelajaran sudah baik dan benar	5
C	Aspek Desain, Tampilan dan Audio	
7	Gambar dan video pada media pembelajaran digital sudah lengkap sesuai dengan materi yang ditampilkan	4,5
8	Gambar dan video membuat media pembelajaran digital menjadi lebih menarik	5
9	Kualitas audio pada media pembelajaran dapat cukup baik dan dapat didengar dengan jelas	5
10	Sistematika penyajian pada media pembelajaran sudah sesuai dan runtut.	5
D	Teknik Pengoperasian	
11	User mudah dalam melakukan instalasi dan pengoperasian media pembelajaran digital.	5
12	Media pembelajaran digital dapat dibuka dan ditutup dengan mudah di <i>Handphone</i> User tanpa kendala.	4
	Total Rata - rata nilai	56

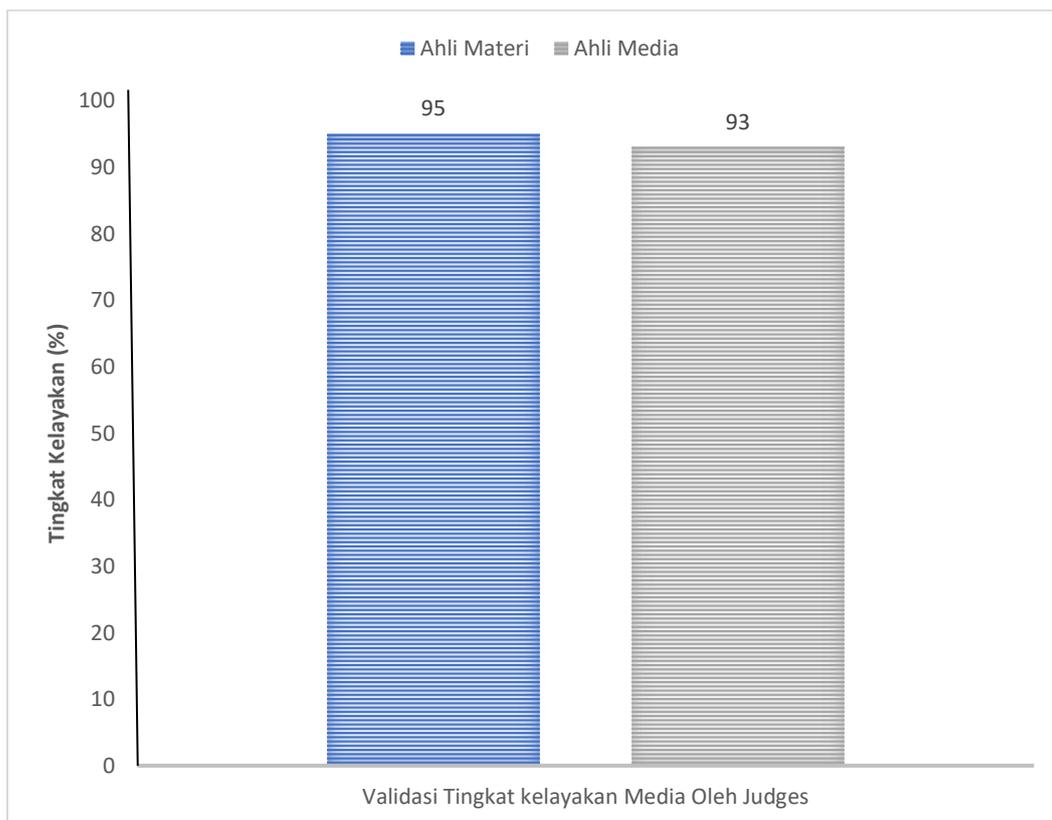
Dari data diatas, selanjutnya dilakukan perhitungan persentase untuk melihat kriteria hasil dari uji ahli media yang dapat diuraikan sebagaimana terlampir pada perhitungan dibawah ini.

$$P = \frac{\Sigma (\text{Nilai Angket})}{n \times \text{Bobot Tertinggi}} \times 100\%$$

$$P = \frac{56}{12 \times 5} \times 100\%$$

$$P = \frac{56}{12 \times 5} \times 100\%$$

$$P = 93\%$$



Gambar 5. Rekapitulasi Tingkat Kelayakan Media Pembelajaran Digital Teknik Pendingin Berbasis Android Menurut Judges

Berdasarkan perhitungan dengan cara di atas maka sesuai dengan tabel 1 tentang distribusi *range* persentase dan kriteria kualitatif maka media pembelajaran digital berbasis android ini dapat dikategorikan sangat layak dari sisi pendapat ahli materi dengan tingkat pencapaian 95% dan ahli media dengan tingkat pencapaian 93%. Dari hasil validasi oleh ahli materi dan media dinyatakan bahwa media ini memiliki kriteria yang sangat layak dengan persentase lebih dari 87%.

Maka dari itu tahap selanjutnya yaitu penyempurnaan media berdasarkan saran dari ahli materi dan media sebelum media pembelajaran digital berbasis android ini diujicobakan pada kelompok kecil dan kelompok besar. Setelah melalui beberapa tahap revisi berdasarkan saran yang diterima melalui kuisioner uji ahli media dan materi, makadidapat media akhir yang sudah layak digunakan. Adapun tampilan media akhir dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Tampilan Akhir Media Pembelajaran Digital Berbasis Android

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Proses pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Mata Kuliah Teknik Pendingin telah menggunakan model pengembangan 4-D (*Four-D Model*) yang terdiri atas tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*development*), dan tahap penyebaran (*desiminate*). Setiap tahap proses pengembangan telah berhasil dilakukan dan telah diuji kelayakannya dari sisi materi dan media. Selanjutnya berdasarkan pada hasil penilaian angket oleh ahli media dan ahli materi, media pembelajaran Teknik Pendingin berbasis android ini sangat layak digunakan dengan mendapat penilaian ahli media sebesar 93 % dengan kriteria sangat layak dan materi sebesar 95 % dengan kriteria sangat layak untuk di aplikasikan kepada mahasiswa. Adapun saran yang dapat diberikan dari pengembangan *mobile learning* berbasis android sebagai media pembelajaran digital pada mata kuliah Teknik Pendingin ini adalah bagi dosen pengampu mata kuliah agar bisa menerapkan media ini sebagai penunjang pembelajaran mata kuliah Teknik Pendingin dan membagikan aplikasi ini ke mahasiswa sebagai media belajar secara mandiri (*autonomous learning*) sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Selanjutnya perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui bagaimana dampak penggunaan media pembelajaran digital berbasis android ini terhadap motivasi dan hasil belajar mahasiswa.

DAFTAR RUJUKAN

- Abdilah, M. M. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Siswa. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Asryad, A. (2006). Media Pembelajaran. RajaGrafindo Persada.
- Asryad, A. (2017). Media Pembelajaran. RajaGrafindo Persada
- Batubara, H. H. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika berbasisAndroid untuk Siswa SD/MI. Jurnal Madrasah Ibtidaiyah, 3(3), 12-27.

- Bhati, A., & Song, I. (2019). New methods for collaborative experiential learning to provide personalised formative assessment. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 14(7), 179-195. doi:<https://doi.org/10.3991/ijet.v14i07.9173>
- Chandrawati, S. R. (2010). Pemamfaatan E-learning dalam Pembelajaran. *Jurnal Cakrawala Kependidikan*, 8(2).
- Chatwattana, P., & Nilsook, P. (2017) A Web-based learning system using project-based learning and imagineering. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 12(5), 4-22. doi:<https://doi.org/10.3991/ijet.v12i05.6344>
- Effendi, Y. (2018). Rancangan Aplikasi Game Edukasi Berbasis Mobile Menggunakan *App Inventor*. *Jurnal Intra-Tech*, 2(1), 39-48.
- Faisal, F., & Martin, S. N. (2019). Science education in Indonesia: past, present, and future. *Asia-Pacific Science Education*, 5(4), 1-29. doi:<https://doi.org/10.1186/s41029-019-0032-0>
- Guna, I. K. A. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Pemeliharaan Listrik Sepeda Motor Berbasis Flash Untuk Siswa XI Teknik Bisnis Sepeda Motor (TBSM) SMK Negeri 3 Singaraja [Universitas Pendidikan Ganesha].
- Higgins, M., & Shudong, W. (2012). Limitations of Mobile Phone Learning. *The Jalt CALL Journal*, 2(1), 1832-4215.
- Musfiqon, H. (2012). Pengembangan Media dan Sumber Pembelajaran. Prestasi Pustaka.
- Planchard, D. C. (2018). *Engineering Design with SOLIDWORKS 2018*. Stephen Schroff.
- Pribadi, B. A. (2017). *Media & Teknologi dalam Pembelajaran*.
- Saleh, M. S., & Malinta, S. S. (2020). Suvei minat belajar siswa dalam mengikuti pembelajaran pendidikan jasmani di SMPN 30 Makassar. *KINESTETIK: Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani*, 4(1), 55-62. <https://doi.org/10.33369/jk.v4i1.10347>
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.