

## PENERAPAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY PADA MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS ANDROID UNTUK MATERI INSTALASI JARINGAN KOMPUTER

Muhammad Fauzan Sidik, Vivianti<sup>1</sup>

Pendidikan Teknologi Informasi, Pendidikan Teknologi Informasi<sup>1</sup>

Universitas Teknologi Yogyakarta

e-mail: pensidikan@gmail.com, vivianti@uty.ac.id<sup>1</sup>

**Abstrak :** Pengadaan alat penunjang pembelajaran seperti perangkat jaringan komputer yang relatif mahal, membuat tidak setiap sekolah mampu mencukupinya. Hal ini tentu menjadi hambatan dan berpengaruh dalam pembelajaran. Untuk itu diperlukan media pembelajaran yang mampu menggantikan fungsi perangkat tersebut dengan harga terjangkau, mudah digunakan dan dapat diakses oleh setiap siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis Android yang dilengkapi dengan teknologi Augmented Reality (AR) untuk membantu proses pembelajaran. Metode penelitian yang digunakan adalah metode *Research and Development* (R&D) dengan adaptasi model pengembangan ADDIE yang dibuat menjadi 4 tahap yang terdiri dari *analysis, design, development, dan implementation*. Media yang telah selesai dibuat kemudian diuji coba oleh ahli media, ahli materi dan responden (pengguna) untuk mengetahui tingkat kelayakannya. Pengujian oleh ahli media meliputi aspek desain antarmuka dan desain instruksional menunjukkan skor 78% dengan kategori layak. Pengujian oleh ahli materi meliputi aspek kandungan materi dan penyajian materi serta umpan balik menunjukkan skor 84,1% dengan kategori sangat layak. Pengujian oleh responden (pengguna) meliputi aspek desain tampilan, navigasi dan penyajian materi menunjukkan skor 88,96% dengan kategori sangat layak.

**Kata Kunci :** *augmented reality*, media pembelajaran, android

### 1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi yang semakin maju, berpengaruh dalam berbagai sektor kehidupan manusia, termasuk juga media pembelajaran. Media pembelajaran menjadi semakin menarik untuk digunakan dan semakin ringkas namun tidak mengurangi esensi dari materi yang akan disampaikan. Media pembelajaran yang masih tergolong baru adalah media pembelajaran yang menggunakan teknologi Augmented Reality sebagai alat menyampaikan materi. Augmented Reality merupakan penambahan objek virtual dalam bentuk 2 dimensi maupun 3 dimensi ke dalam lingkungan nyata dengan cara diproyeksikan dalam waktu bersamaan.

Pemanfaatan teknologi Augmented Reality sebagai media pembelajaran telah dilakukan oleh Saurina, N. dalam penelitiannya yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Anak Usia Dini Menggunakan *Augmented Reality*”. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran untuk mengenalkan binatang menggunakan teknologi Augmented Reality (AR), selain itu diharapkan juga siswa dapat mengetahui lingkungan hidup dan makanan dari binatang yang diperkenalkan tersebut. Penelitian ini menggunakan siswa KBIT Wildani 2 Surabaya sebagai responden untuk menguji coba aplikasi yang telah dikembangkan. Hasil uji coba menunjukkan bahwa 93% siswa dapat mengenali objek binatang dan lingkungan hidupnya, sebesar 100 % siswa dapat

mengulang ejaan nama dari hewan yang diperagakan dengan Augmented Reality dengan bahasa Indonesia, sebesar 95% siswa dapat mengulang ejaan nama dari hewan yang diperagakan dengan Augmented Reality dengan bahasa Inggris, sebesar 95% siswa dapat menyebutkan ciri-ciri binatang dengan memilih salah satu bagian tubuh dari binatang yang dipilih, dan sebesar 100% siswa menyatakan lebih tertarik menggunakan Augmented Reality daripada menggunakan Alat Peraga Edukasi (APE) sebagai media pembelajaran.

Teknologi Augmented Reality dapat menjadi salah satu solusi untuk mengatasi pengadaan perangkat penunjang pembelajaran yang cukup mahal dan tidak setiap sekolah mampu membelinya seperti yang terjadi di SMK YPKK 1 Sleman. Keterbatasan anggaran membuat sekolah tidak mampu mencukupi kebutuhan perangkat praktikum pada mata pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar. Padahal perangkat praktikum sangat dibutuhkan oleh siswa untuk dapat memahami materi instalasi jaringan komputer. Media pembelajaran yang dilengkapi fitur Augmented Reality dapat digunakan sebagai media praktikum dan memungkinkan siswa untuk dapat melihat perangkat jaringan seperti aslinya, namun dalam bentuk virtual.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis Android dengan teknologi Augmented Reality untuk materi Instalasi Jaringan Komputer. Augmented Reality akan dimanfaatkan untuk mengenalkan perangkat jaringan komputer seperti Router, Switch, Kabel LAN, LAN Tester dan Tang beserta fungsinya. Media pembelajaran akan dilengkapi dengan materi berupa tulisan yang disertai dengan gambar sebagai ilustrasi, soal pilihan ganda dengan nomor urut dan pilihan jawaban yang dapat teracak setiap kali dibuka, dan petunjuk penggunaan. Media pembelajaran dibuat dalam format *.apk* agar dapat dijalankan di ponsel Android dan mudah untuk didistribusikan kepada siswa.

## **2. Kajian Pustaka**

### **2.1 Media**

Media merupakan bentuk jamak dari kata medium yang berasal dari bahasa latin dan secara harfiah berarti perantara atau pengantar. Sadiman, A.S. (2009) mengemukakan bahwa media adalah perantara yang digunakan dalam penyaluran pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat serta perhatian peserta didik sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi.

Pendapat lain disampaikan oleh Pratama, S. (2017) yang menyatakan bahwa media pembelajaran adalah sarana pendidikan yang dapat digunakan untuk mencapai tujuan pengajaran secara efektif dan efisien serta dapat menjadi perantara dalam proses pembelajaran. Pengertian yang lebih luas menyebutkan bahwa media pembelajaran adalah alat, metode, dan teknik yang digunakan dalam rangka lebih menciptakan komunikasi dan interaksi yang efektif antara pengajar dan pembelajar dalam proses pembelajaran di kelas. Media pembelajaran secara umum adalah alat pembelajaran yang digunakan untuk membantu guru dalam menyampaikan materi pembelajaran kepada peserta didik dalam proses belajar-mengajar sehingga memudahkan pencapaian tujuan pembelajaran yang sudah dirumuskan.

## 2.2 Media Interaktif

Pujiriyanto (2012) mengungkapkan bahwa media pembelajaran interaktif merupakan sistem penyajian bahan pembelajaran yang direkam (visual, suara dan video) dan ditampilkan dengan kendali komputer. Pengguna dapat terlibat untuk merespon secara aktif, dan respon pengguna menentukan laju dan urutan penyajian sehingga pengguna tidak sekedar melihat dan mendengarkan penyajian.

Mustholiq, I. (2007) menyampaikan bahwa penggunaan media interaktif dalam pembelajaran menuntut aktivitas peserta didik untuk menaklukkan, bekerja dan menemukan sendiri pengetahuan yang dipelajari. Penggunaan media interaktif harus mampu mengembangkan kemampuan peserta didik agar mendayagunakan belahan otak kanan dan belahan otak kiri secara lebih seimbang. Media interaktif terinovasi dalam pemakaiannya untuk pembelajaran dimaksudkan untuk memecahkan permasalahan belajar yang antara lain meliputi:

- a. Kesulitan mempelajari konsep yang tidak jelas
- b. Kesulitan membayangkan peristiwa yang telah berlalu
- c. Kesulitan mengamati obyek dengan ukuran yang terlalu kecil atau besar
- d. Kesulitan memperoleh pengalaman langsung
- e. Kesulitan mempelajari materi yang disampaikan melalui ceramah
- f. Kesulitan memahami konsep yang rumit
- g. Terbatasnya waktu belajar

## 2.3 Augmented Reality

Sahertian, J. dan Helilintar, R. (2017) mengemukakan bahwa Augmented Reality merupakan penggabungan dunia nyata dengan dunia maya dalam bentuk dua dimensi maupun tiga dimensi yang diproyeksikan dalam sebuah lingkungan nyata dalam waktu yang bersamaan. Ada tiga prinsip dari Augmented Reality. Pertama, Augmented Reality merupakan penggabungan dunia nyata dan dunia virtual dalam waktu bersamaan. Kedua, berjalan secara interaktif dalam waktu nyata (*realtime*) dan ketiga terdapat integrasi antar benda dalam tiga dimensi, yaitu benda maya terintegrasi dalam dunia nyata.

Augmented Reality bekerja dengan memanfaatkan perangkat video atau kamera untuk menangkap gambar *marker* (penanda/pola) dan mengidentifikasinya. Setelah itu program akan melakukan penghitungan posisi dan orientasi *marker*. Hasil perhitungan yang dilakukan selanjutnya dimasukkan ke dalam matriks. Matriks dipakai untuk menentukan virtual kamera secara relatif terhadap *marker*. Terdapat juga *Library 3D* yang digunakan untuk menggambar obyek virtual berdasarkan matriks yang berisi koordinat lingkungan nyata secara relatif terhadap *marker*.

## 2.4 Kriteria Penilaian Media Pembelajaran

Pendapat lain disampaikan oleh Wahono, R.S. (2006) yang mengusulkan 3 aspek penilaian media pembelajaran. 3 aspek tersebut yaitu sebagai berikut:

- a. Aspek rekayasa perangkat lunak
  - Aspek rekayasa perangkat lunak terdiri dari 9 aspek diantaranya yaitu:
    - 1) Efektif dan efisien
    - 2) *Reliable* (handal)
    - 3) *Maintainable* (dapat dikelola dengan mudah)
    - 4) *Usability* (mudah digunakan dan sederhana pengoperasiannya)

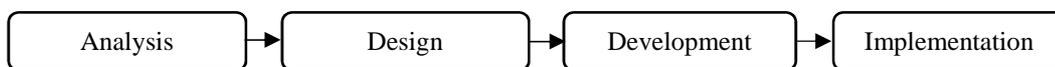
- 5) Ketepatan pemilihan aplikasi
  - 6) Kompabilitas (dapat diinstalasi atau dijalankan pada beberapa *hardware* dan *software* yang ada)
  - 7) Pemaketan media terpadu dan mudah
  - 8) Dokumentasi program lengkap meliputi: petunjuk instalasi, pemecahan masalah, dan desain program
  - 9) *Reusability*
- b. Aspek desain pembelajaran
- Aspek desain pembelajaran terdiri dari 16 aspek diantaranya yaitu:
- 1) Kejelasan tujuan pembelajaran
  - 2) Relevansi tujuan pembelajaran dengan SK/KD/Kurikulum
  - 3) Cakupan dan kedalaman tujuan pembelajaran
  - 4) Ketepatan penggunaan strategi pembelajaran
  - 5) Interaktivitas
  - 6) Pemberian motivasi belajar
  - 7) Kontekstualitas dan aktualitas
  - 8) Kelengkapan dan kualitas bahan bantuan belajar
  - 9) Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran
  - 10) Kedalaman materi
  - 11) Kemudahan untuk dipahami
  - 12) Sistematis
  - 13) Kejelasan uraian, pembahasan, contoh, simulasi, dan Latihan
  - 14) Konsistensi evaluasi dengan tujuan pembelajaran
  - 15) Ketepatan alat evaluasi
  - 16) Pemberian umpan balik
- c. Aspek komunikasi visual
- Aspek komunikasi visual terdiri dari 7 aspek diantaranya yaitu:
- 1) Komunikatif, pesan dan dapat diterima atau sejalan dengan keinginan
  - 2) Kreatif dalam ide dan penguangan gagasan
  - 3) Sederhana dan memikat
  - 4) Audio (narasi, *sound effect*, *background*, dan musik)
  - 5) Visual (*layout design*, *typography*, dan warna)
  - 6) Media bergerak (animasi, *movie*)
  - 7) *Layout interactive* (ikon navigasi)

### 3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D). Menurut Sugiyono (2014) metode *Research and Development* (R&D) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan melakukan pengujian terhadap efektifitas produk tersebut. Model pengembangan yang digunakan merupakan model diadaptasi dari model pengembangan ADDIE. Hasyim, A. (2016) menyatakan ADDIE merupakan model pengembangan multimedia yang terdiri dari lima tahap, yaitu: *analysis*, *design*, *development*, *implementation*, dan *evaluation*. Model ADDIE merupakan model yang dapat digunakan untuk berbagai macam bentuk pengembangan produk. Model ini dapat digunakan dalam pengembangan model pembelajaran, strategi pembelajaran, metode pembelajaran, media pembelajaran dan bahan ajar. Dalam penelitian ini, tahapan penelitian akan dibatasi sampai dengan tahap implementasi. Pembatasan dilakukan

karena pengembangan produk yang dilakukan hanya sampai penilaian kelayakan dan tidak sampai dengan penilaian keefektifan produk tersebut.

a. Tahap Penelitian



Gambar 1. Tahap Penelitian

Penjabaran dari masing-masing tahap adalah sebagai berikut:

1) Tahap analisis (*analysis*)

Tahap analisis ini merupakan tahap awal, dimana kegiatan ini bertujuan untuk mengumpulkan data-data yang diperlukan. Hal-hal yang perlu diperhatikan pada tahap analisis antara lain:

- a) Data yang dikumpulkan berupa standar kompetensi, indikator pencapaian kompetensi, serta materi pembelajaran. Data tersebut berfungsi agar dalam pengembangan media ini tetap mengacu pada tujuan pembelajaran.
- b) Menganalisis data ketersediaan sumber belajar dan masalah terkait dengan standar kompetensi pembelajaran.
- c) Mengumpulkan data terkait dengan daya dukung pengguna media pembelajaran interaktif.
- d) Mengumpulkan data peserta didik yang bertujuan untuk mengetahui karakteristik peserta didik.

2) Tahap desain (*design*)

Pengembangan media pembelajaran interaktif pada tahap ini meliputi langkah-langkah berikut:

- a) Menentukan standar kompetensi yang akan digunakan serta tujuan pembelajaran yang akan dicapai.
- b) Membuat *flowchart* (diagram alur) yang bertujuan untuk memberi gambaran proses pembuatan media pembelajaran interaktif.
- c) Membuat *storyboard* berdasarkan *flowchart* yang telah dibuat.

3) Tahap pengembangan (*development*)

Tahap ini merupakan tahap penerapan perencanaan desain. Kegiatan dalam tahap pengembangan media pembelajaran interaktif meliputi:

- a) Pembuatan produk  
Pengembangan produk diawali dengan mengumpulkan bahan-bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan media pembelajaran interaktif seperti materi, gambar, audio, video dan lain-lain yang kemudian dikembangkan menjadi media pembelajaran interaktif.
- b) Validasi  
Tahap validasi dilakukan oleh ahli materi dan ahli media. Validasi ahli media dilakukan oleh ahli yang berkompeten dalam bidang multimedia. Penilaian tersebut mencakup aspek pemrograman dan tampilan dalam media pembelajaran interaktif. Validasi ahli materi dilakukan oleh guru mata pelajaran terkait.
- c) Revisi

Tahap revisi dilakukan berdasarkan rekomendasi dari ahli media dan ahli materi agar media pembelajaran interaktif yang dikembangkan sesuai dengan tujuan pembelajaran dan kebutuhan peserta didik.

4) Tahap implementasi (*implementation*)

Pada tahap implementasi, media diujikan dengan melibatkan siswa kelas X Rekayasa Perangkat Lunak di SMK YPKK 1 Sleman. Revisi terhadap media dilakukan setelah tahap validasi oleh ahli media dan ahli materi. Selanjutnya media diujikan kepada responden (siswa) selaku calon pengguna. Produk akhir yang dihasilkan berupa media pembelajaran interaktif berbentuk aplikasi dengan ekstensi *.apk* yang dapat dijalankan di ponsel pintar android.

b. Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data-data yang diperlukan dan dianggap relevan dengan masalah yang diteliti, maka dilakukan pengumpulan data melalui teknik observasi dan angket. Berikut ini akan dijelaskan teknik-teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain sebagai berikut:

1) Wawancara

Wawancara digunakan sebagai teknik untuk menggali data dan informasi dari subyek penelitian. Wawancara dilakukan kepada guru pengampu mata pelajaran Teknik Jaringan Dasar di SMK YPKK 1 Sleman.

2) Angket

Metode angket berfungsi untuk menilai kelayakan media pembelajaran berdasarkan validasi dari ahli media, ahli materi dan siswa.

#### 4. Analisis dan Perancangan

a. Analisis Sistem

Tahap analisis sistem merupakan tahap penguraian bagian-bagian dari sistem untuk diteliti lebih lanjut baik proses maupun alur kerja sistem. Hal tersebut dilakukan agar sistem yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan di lapangan. Latar belakang masalah yang menjadi dasar pengembangan sistem adalah kurang mencukupinya alat praktikum berupa perangkat jaringan komputer yang tersedia untuk pembelajaran. Masalah lainnya adalah kurang efektifnya penggunaan media pembelajaran di SMK YPKK 1 Sleman. Media yang selama ini digunakan berupa presentasi Power Point dan juga buku paket. Penggunaan media tersebut yang dikombinasikan metode mengajar konvensional membuat proses pembelajaran kurang efektif.

Untuk mengatasi permasalahan di atas, perlu dikembangkan media pembelajaran interaktif pada materi Instalasi Jaringan Komputer sebagai solusi untuk mengatasi kendala yang dialami siswa dalam memahami materi pembelajaran. Media pembelajaran interaktif yang dikembangkan menggunakan basis Android agar dapat diakses oleh siswa baik di sekolah maupun di rumah karena mayoritas siswa sudah menggunakan ponsel pintar dengan basis Android. Materi yang tercakup dalam media pembelajaran meliputi Kompetensi Dasar 4.11 tentang Instalasi Jaringan Komputer.

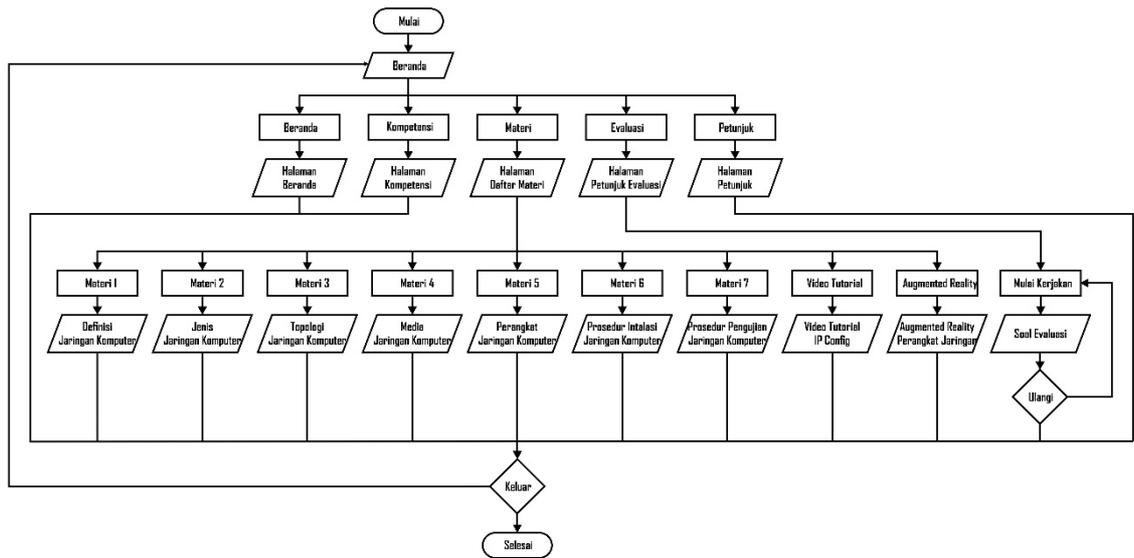
Materi yang disajikan berupa teks, audio, video serta model 3 dimensi menggunakan teknologi Augmented Reality sehingga diharapkan dapat meningkatkan minat serta motivasi belajar peserta didik dalam memahami materi.

Media yang dikembangkan juga akan dilengkapi dengan alat evaluasi berupa soal pilihan ganda sehingga siswa dapat menguji kemampuannya secara langsung dengan mengerjakan soal evaluasi yang juga telah disediakan.

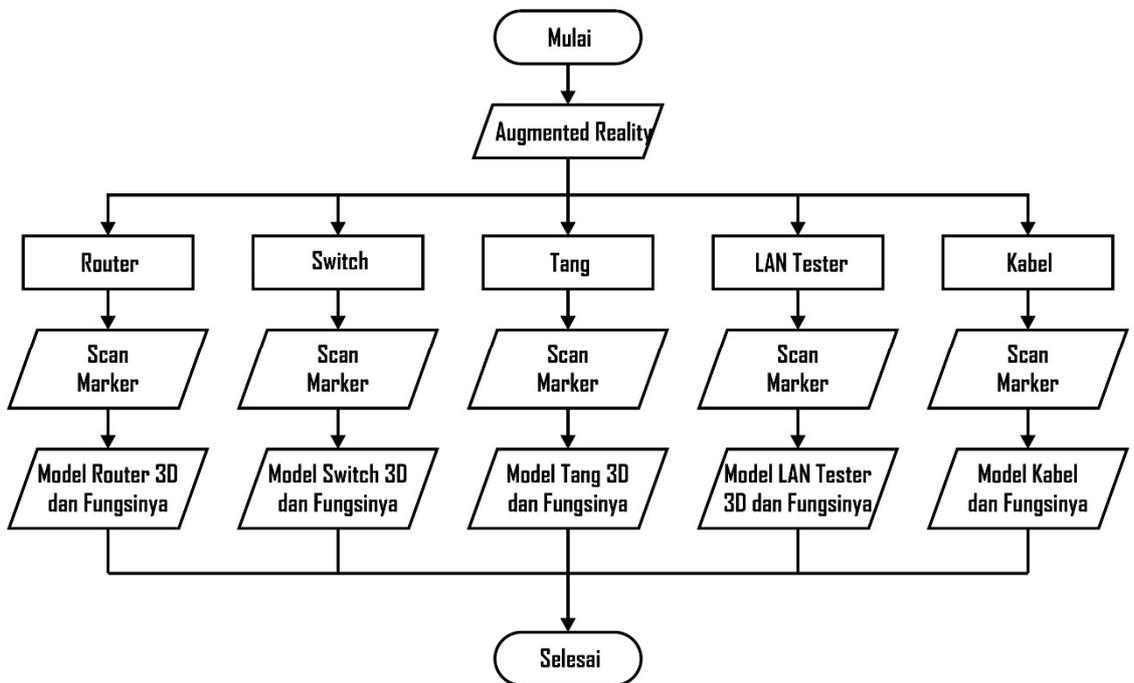
b. Perancangan Sistem

Perancangan sistem dimulai dengan membuat *flowchart* untuk selanjutnya diterapkan dalam bentuk system.

1) Desain *Flowchart* (Diagram Alur)



Gambar 2. *Flowchart* Sistem



Gambar 3. *Flowchart* Augmented Reality

2) Desain Tampilan

a) Tampilan halaman beranda

Halaman beranda berisi judul media, gambar ilustrasi, tombol menu utama yang terdiri dari tombol beranda, kompetensi, evaluasi, materi, petunjuk, keluar dan juga terdapat *background*.



Gambar 4. Tampilan Halaman Beranda

b) Tampilan halaman kompetensi

Halaman kompetensi berisi Kompetensi Inti 3 dan 4, Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi yang ditampilkan terpisah pada tiap *slide*. Terdapat tombol menu utama dan juga *background* yang sama dengan halaman beranda.



Gamba 5. Tampilan Halaman Kompetensi

c) Tampilan halaman daftar materi

Halaman daftar materi berisi tombol dengan judul tiap sub bab materi dapat ditekan untuk menuju halaman isi materi. Terdapat tombol video untuk membuka video tutorial dan tombol Augmented Reality (AR) untuk mengaktifkan kamera AR serta tombol menu utama dan juga *background* yang sama dengan halaman beranda.



Gambar 6. Tampilan Halaman Daftar Materi

d) Tampilan halaman isi materi

Halaman isi materi berisi tulisan dan gambar yang ditampilkan pada beberapa *slide* yang dioperasikan dengan cara digeser seperti pada halaman kompetensi. Terdapat tombol menu utama dan juga *background* yang sama dengan halaman beranda.



Gambar 6. Tampilan Halaman Isi Materi

e) Tampilan halaman video

Halaman video berisi video tutorial tentang *IP Address Configuration* (Konfigurasi *IP Address*) yang merupakan penjelasan lanjutan dari materi sub bab 6 dan 7. Saat video diputar, terdapat tombol “X” untuk kembali ke halaman daftar materi. Terdapat tombol menu utama dan juga *background* yang sama dengan halaman beranda.



Gambar 6. Tampilan Halaman Video

f) Tampilan halaman augmented reality

Halaman Augmented Reality (AR) merupakan halaman yang berfungsi untuk menampilkan perangkat jaringan komputer dalam bentuk objek 3 dimensi dengan mengarahkan kamera ke *marker*. Terdapat tombol “X” untuk kembali ke halaman materi, tombol menu utama dan juga *background* yang sama dengan halaman beranda.



Gambar 7. Tampilan Halaman Augmented Reality

g) Tampilan halaman petunjuk evaluasi

Halaman petunjuk evaluasi berisi petunjuk untuk mengerjakan soal evaluasi. Terdapat tombol mulai untuk masuk ke halaman soal evaluasi, tombol menu utama dan juga *background* yang sama dengan halaman beranda.



Gambar 8. Tampilan Halaman Petunjuk Evaluasi

h) Tampilan halaman soal evaluasi

Halaman soal evaluasi berisi soal pilihan ganda yang terdiri dari 20 soal dengan 5 pilihan jawaban yang dapat ditekan untuk menjawab soal. Tiap kali tombol jawaban ditekan, akan muncul tanda jawaban benar atau salah. Di bagian bawah terdapat skor, yang akan bertambah sebanyak 5 poin untuk tiap soal yang dijawab dengan benar. Skor tidak akan bertambah apabila jawaban dinyatakan salah. Terdapat tombol menu utama dan juga *background* yang sama dengan halaman beranda.



Gambar 9. Tampilan Halaman Soal Evaluasi

i) Tampilan halaman nilai evaluasi

Halaman nilai evaluasi berisi keterangan “Selamat semua soal sudah dikerjakan”. Terdapat skor total dsari soal semua soal yang sudah dikerjakan. Terdapat tombol menu utama dan juga *backsound* yang sama dengan halaman beranda.



Gambar 10. Tampilan Halaman Nilai Evaluasi

j) Tampilan halaman petunjuk

Halaman petunjuk berisi penjelasan mengenai fungsi masing-masing tombol dan cara pengoperasian media pembelajaran. Terdapat tombol menu utama dan juga *backsound* yang sama dengan halaman beranda.



Gambar 11. Tampilan Halaman Petunjuk

k) Tampilan halaman keluar

Halaman keluar berisi pertanyaan konfirmasi kepada pengguna, apakah akan keluar dari aplikasi atau tidak.

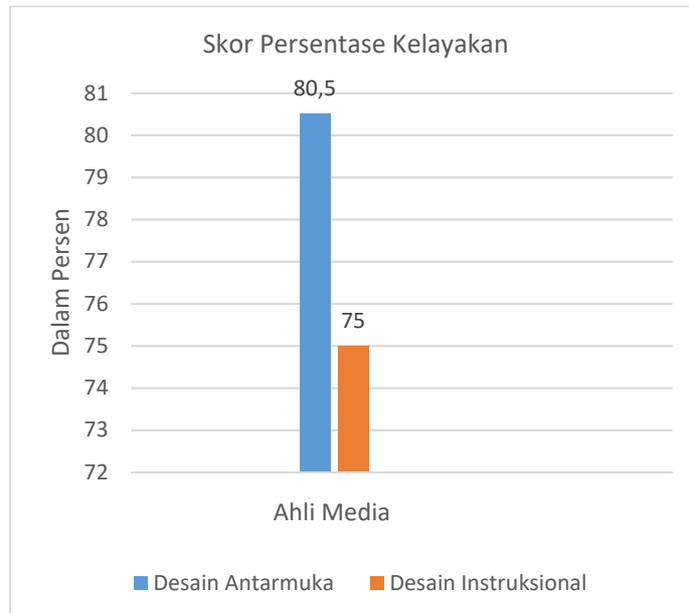


Gambar 12. Tampilan Halaman Keluar

c. Pengujian Sistem

a. Ahli media

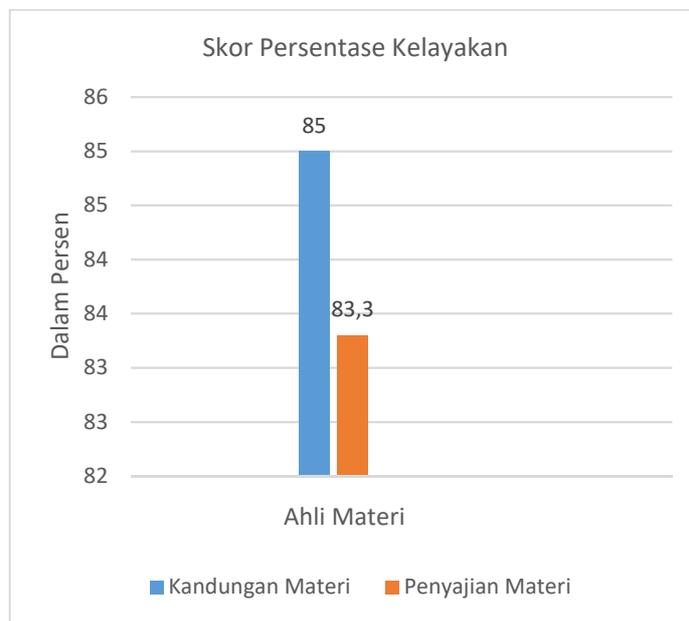
- a) Penilaian pada aspek desain antarmuka meliputi desain tampilan, komposisi gambar, pemilihan *background*, penggunaan huruf, penggunaan audio dan video memperoleh skor kelayakan sebesar 80,5% dengan kategori layak.
- b) Penilaian pada desain instruksional meliputi petunjuk penggunaan, kemudahan penggunaan, tata letak dan fungsionalitas menu serta tombol memperoleh skor presentase kelayakan sebesar 75% dengan kategori layak.
- c) Grafik hasil penilaian ahli media dapat dilihat pada gambar 13.



Gambar 13. Grafik Hasil Penilaian oleh Ahli Media

b. Ahli materi

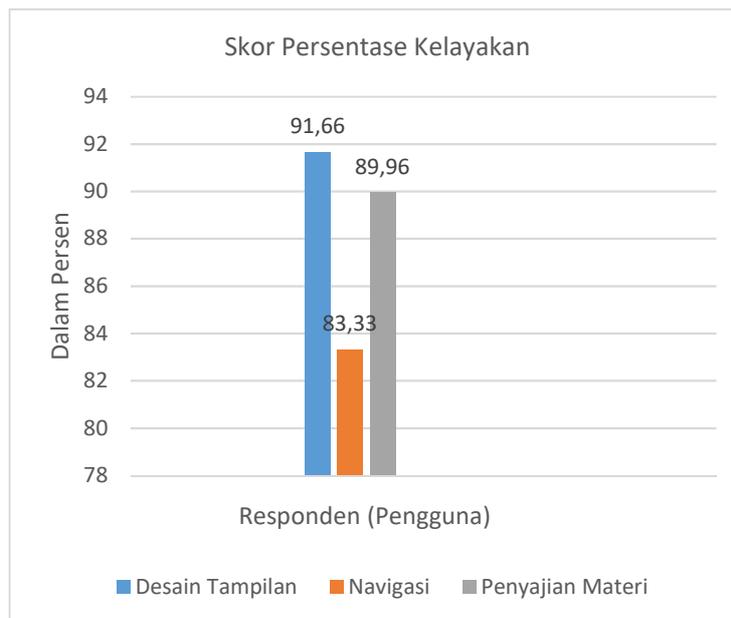
- a) Penilaian pada aspek kandungan materi meliputi relevansi tujuan pembelajaran dengan KI, KD, serta kurikulum, kejelasan tujuan pembelajaran, kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran serta kebenaran dan kedalaman materi memperoleh skor presentase kelayakan sebesar 85% dengan kategori sangat layak.
- b) Penilaian pada aspek penyajian materi dan umpan balik meliputi runtutan dan kejelasan materi, interaktifitas penyajian materi, kejelasan contoh dan latihan, relevansi gambar, penggunaan bahasa serta pemberian umpan balik memperoleh skor presentase kelayakan sebesar 83,3% dengan kategori layak.
- c) Grafik hasil penilaian ahli media dapat dilihat pada gambar 14.



Gambar 14. Grafik Hasil Penilaian oleh Ahli Materi

c. Responden (Siswa)

- a) Penilaian yang dilakukan responden (pengguna) terdiri dari aspek desain antarmuka, navigasi dan penyajian materi. Aspek desain antarmuka meliputi kemenarikan dan interaktivitas tampilan, kejelasan ilustrasi, keterbacaan tulisan dan komposisi gambar. Aspek navigasi kemampuan media untuk meningkatkan motivasi belajar, kemudahan penggunaan, kejelasan menu dan tombol dan kejelasan petunjuk penggunaan. Aspek penyajian materi meliputi kemudahan pemahaman terhadap materi dan kejelasan bahasa yang digunakan.
- b) Hasil penilaian dari ketiga aspek tersebut diperoleh skor presentase kelayakan sebesar 91,66% dengan kategori sangat layak untuk aspek desain tampilan, 83,33% dengan kategori sangat layak untuk aspek program dan 89,96% dengan kategori sangat layak untuk aspek penyajian materi.
- c) Grafik hasil penilaian ahli media dapat dilihat pada gambar 15.



Gambar 15. Grafik Hasil Penilaian oleh Responden (Pengguna)

## 5. Kesimpulan dan Saran

Media pembelajaran interaktif materi Instalasi Jaringan Komputer yang telah dikembangkan memperoleh hasil sebagai berikut:

- Media pembelajaran dikembangkan dengan menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan adaptasi pada model ADDIE dengan 4 tahap pengembangan yang terdiri dari *analysis*, *design*, *development* dan *implementation*. Media dikembangkan dengan basis sistem operasi *Android* sehingga dapat dengan mudah didistribusikan dan digunakan oleh pengguna. Menu yang tersedia berupa menu beranda, kompetensi, materi, evaluasi dan petunjuk.
- Hasil pengujian oleh ahli media mendapatkan skor akhir kelayakan media sebesar 78% dengan kategori layak sedangkan pengujian oleh ahli materi mendapatkan skor akhir kelayakan media sebesar 84,1% dengan kategori sangat layak. Pengujian oleh responden menghasilkan skor sebesar 88,96% dengan kategori sangat layak. Kesimpulan yang didapat adalah media yang dikembangkan layak untuk digunakan.
- Perlu dilakukan pengujian lebih lanjut terhadap media pembelajaran yang telah dikembangkan untuk menilai efektifitas dalam menunjang proses pembelajaran.

## Daftar Pustaka

- Mustholiq, I. (2007), Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Multimedia Pada Mata Kuliah Dasar Listrik, *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 8-9.
- Hasyim, A. (2016), *Metode Penelitian Dan Pengembangan Di Sekolah*. Yogyakarta: Media Akademi.
- Pratama, S. (2017), *Strategi Pembelajaran*, Yogyakarta: Lembaga Ladang Kata.
- Pujiriyanto, (2012), *Teknologi untuk Pengembangan Media dan Pembelajaran*. Yogyakarta: UNY Press.
- Sadiman, A. S. (2009) *Media pendidikan: pengertian, pengembangan dan pemanfaatannya*, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.

- Sahertian, J. dan Helilintar, R. (2017), Pengembangan Aplikasi Mobile Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran Biologi Materi Sel, *Jurnal Sains dan Informatika*, Vol 3(1), 2460-173X.
- Sugiyono (2014), *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*, Bandung: Alfabeta.
- Wahono, R.S. (2006), *Aspek dan Kriteria Penilaian Media Pembelajaran*, <http://romisatriawahono.net/2006/06/21/aspekdanriteriapenilaian-media-pembelajaran/>, akses pada 5 November 2019.