

PENGEMBANGAN GAME EDUKASI TOPOLOGI JARINGAN BERBASIS ANDROID UNTUK MENUNJANG PEMBELAJARAN JARINGAN KOMPUTER KELAS X DI SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA

Aldian Karal Ryaneti; Arif Setiawan, S.Kom., M.Eng,

Program Studi Pendidikan Teknik Informatika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Muhammadiyah Surakarta

ABSTRAK

Pembelajaran topologi jaringan membutuhkan media pendukung yang dapat membantu siswa memahami konsep dan penerapan berbagai jenis topologi secara lebih interaktif. Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta, ditemukan kesulitan dalam memahami materi topologi jaringan dan keterbatasan media pendukung pembelajaran. Penelitian ini bertujuan mengembangkan game edukasi topologi jaringan berbasis Android dan mengetahui kelayakannya sebagai media pendukung pembelajaran jaringan komputer. Penelitian menggunakan Research and Development (R&D) dengan model ADDIE yang terdiri atas analysis, design, development, implementation, dan evaluation. Produk dikembangkan menggunakan Construct 3 dengan dukungan Photoshop dan CorelDRAW. Pengujian meliputi validasi ahli media, validasi ahli materi, uji pengguna menggunakan System Usability Scale (SUS), dan uji kompatibilitas. Hasil validasi ahli media memperoleh nilai Aiken's V sebesar 0,871 dan Cronbach's Alpha sebesar 0,992. Validasi ahli materi memperoleh Aiken's V sebesar 0,927 dan Cronbach's Alpha sebesar 0,943. Uji pengguna terhadap 10 siswa memperoleh nilai interpretasi 79% dengan kategori good/layak. Uji kompatibilitas terhadap lima perangkat/seri smartphone memperoleh keberhasilan 100%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa game edukasi topologi jaringan berbasis Android layak digunakan sebagai media pendukung pembelajaran jaringan komputer.

Kata kunci: game edukasi; topologi jaringan; Android; media pembelajaran; ADDIE

ABSTRACT

Network topology learning requires supporting media that can help students understand the concepts and application of various network topologies in a more interactive way. Interviews with students at SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta indicated difficulties in understanding network topology material and limited supporting learning media. This study aimed to develop an Android-based network topology educational game and determine its feasibility as supporting media for computer network learning. The study employed Research and Development (R&D) using the ADDIE model consisting of analysis, design, development, implementation, and evaluation. The product was developed using Construct 3 supported by Photoshop and CorelDRAW. The evaluation included media expert validation, material expert validation, user testing using the System Usability Scale (SUS), and compatibility testing. Media expert validation resulted in an Aiken's V value of 0.871 and Cronbach's Alpha of 0.992. Material

expert validation resulted in an Aiken's V value of 0.927 and Cronbach's Alpha of 0.943. User testing involving 10 students obtained an interpretation score of 79%, categorized as good/feasible. Compatibility testing on five smartphone devices/series achieved a 100% success rate. These findings indicate that the Android-based network topology educational game is feasible to be used as supporting media for computer network learning.

Keywords: educational game; network topology; Android; learning media; ADDIE

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi memberikan peluang dalam pengembangan media pembelajaran yang lebih inovatif dan interaktif. Salah satu bentuk pemanfaatan teknologi dalam pendidikan adalah penggunaan game edukasi sebagai media pendukung pembelajaran. Game edukasi tidak hanya memberikan unsur hiburan, tetapi juga dapat digunakan untuk menyampaikan materi dan memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik bagi siswa.

Topologi jaringan merupakan salah satu materi yang dipelajari pada mata pelajaran jaringan komputer di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Topologi jaringan berkaitan dengan aturan atau pola hubungan antarperangkat dalam suatu jaringan komputer. Materi tersebut tidak hanya membutuhkan pemahaman secara teoritis, tetapi juga pemahaman mengenai bentuk, karakteristik, dan penerapan berbagai jenis topologi jaringan.

Berdasarkan hasil observasi pada siswa SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta, pembelajaran topologi jaringan masih banyak dilakukan menggunakan metode konvensional, seperti membaca buku dan penyampaian materi melalui metode ceramah. Hasil wawancara terhadap siswa menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami materi topologi jaringan dan membutuhkan media pendukung sebagai alat bantu pembelajaran.

Penggunaan game edukasi dapat menjadi salah satu alternatif untuk mengatasi permasalahan tersebut. Game edukasi dapat menggabungkan materi pembelajaran dengan aktivitas bermain sehingga siswa dapat mempelajari materi secara lebih interaktif. Oleh karena itu, dikembangkan game edukasi topologi jaringan berbasis Android yang memuat materi, kuis, dan permainan menyusun topologi jaringan.

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengembangkan game edukasi yang dapat membantu siswa memahami materi topologi jaringan; dan (2) mengetahui kelayakan game edukasi topologi jaringan sebagai media pendukung pembelajaran jaringan komputer.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Jenis dan Model Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan atau Research and Development (R&D). Model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE yang terdiri atas lima tahapan, yaitu **Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation**. Model ADDIE digunakan untuk mengembangkan produk pembelajaran secara sistematis mulai dari analisis kebutuhan hingga evaluasi produk.

2.2 Tahap Analysis

Tahap analisis dilakukan untuk mengetahui permasalahan dan kebutuhan pengguna. Peneliti melakukan wawancara terhadap siswa SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Hasil wawancara menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan memahami materi topologi jaringan dan kurangnya media pendukung yang dapat membantu proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil analisis tersebut, dikembangkan media pembelajaran berbentuk game edukasi berbasis Android yang dapat digunakan untuk membantu siswa mempelajari materi topologi jaringan melalui aktivitas belajar dan bermain.

2.3 Tahap Design

Pada tahap desain dilakukan perancangan sistem dan tampilan game. Perancangan meliputi use case diagram, alur aplikasi, dan wireframe. Game memiliki beberapa menu utama, yaitu materi, kuis, permainan menyusun topologi jaringan, pengaturan suara, profil, cara bermain, dan keluar.

Materi dalam game berisi penjelasan mengenai topologi jaringan. Selain materi, terdapat kuis untuk mengukur pemahaman pengguna dan permainan menyusun topologi jaringan. Dalam permainan tersebut siswa diminta menyusun komputer dan kabel sehingga membentuk topologi jaringan sesuai instruksi. Permainan juga dilengkapi fitur waktu, nyawa, dan skor sebagai bagian dari mekanisme permainan.

2.4 Tahap Development

Pada tahap pengembangan, game dibuat menggunakan **Construct 3**, sedangkan perangkat lunak pendukung yang digunakan antara lain Photoshop dan CorelDRAW. Produk dikembangkan berdasarkan desain yang telah dibuat sebelumnya. Setelah produk selesai dikembangkan, dilakukan validasi oleh ahli media dan ahli materi untuk mengetahui kelayakan produk serta memperoleh masukan untuk perbaikan.

2.5 Tahap Implementation

Tahap implementasi dilakukan dengan menerapkan game edukasi kepada siswa sebagai pengguna. Game yang telah dikembangkan digunakan untuk mendukung proses pembelajaran topologi jaringan. Pengguna dapat mempelajari materi, mengerjakan kuis, dan memainkan permainan menyusun topologi jaringan.

2.6 Tahap Evaluation

Tahap evaluasi dilakukan melalui beberapa pengujian, yaitu uji kompatibilitas, validasi ahli media, validasi ahli materi, dan pengujian pengguna.

Validasi ahli media dilakukan oleh dua dosen Universitas Muhammadiyah Surakarta. Validasi ahli materi dilakukan oleh dua guru pendamping di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Pengujian pengguna dilakukan terhadap 10 siswa menggunakan instrumen System Usability Scale (SUS). Selain itu, dilakukan uji kompatibilitas menggunakan lima seri/brand smartphone melalui Firebase Test Lab.

Analisis validitas menggunakan **Aiken's V**, sedangkan reliabilitas instrumen dianalisis menggunakan **Cronbach's Alpha**. Pengujian pengguna menggunakan metode **System Usability Scale (SUS)** dengan skala penilaian 1 sampai 5.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Pengembangan Produk

Produk yang dihasilkan berupa game edukasi topologi jaringan berbasis Android. Game dikembangkan untuk membantu siswa memahami materi topologi jaringan melalui kombinasi materi pembelajaran, kuis, dan permainan.

Tampilan awal aplikasi menyediakan beberapa pilihan menu, yaitu menu permainan, kuis, pengaturan backsound, profil pembuat, dan keluar. Sebelum memainkan game utama, pengguna dapat membaca penjelasan mengenai cara bermain.

Pada menu kuis, pengguna mendapatkan pertanyaan yang berkaitan dengan materi topologi jaringan. Pertanyaan kuis dibuat secara acak ketika permainan dimulai. Game utama berupa aktivitas menyusun topologi jaringan dengan menyediakan komputer dan kabel yang harus disusun oleh pengguna sesuai dengan topologi yang diperintahkan. Game juga dilengkapi poin, nyawa, dan waktu sehingga memberikan tantangan kepada pengguna.

3.2 Hasil Uji Kompatibilitas

Uji kompatibilitas dilakukan menggunakan lima smartphone dengan versi Android yang berbeda. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh perangkat dapat melakukan proses instalasi dan menjalankan aplikasi tanpa mengalami error.

Pengujian	Berjalan	Gagal
Instalasi pada smartphone	5	0
Aplikasi berhasil berjalan	5	0
Persentase	100%	0%

Hasil tersebut menunjukkan bahwa game edukasi dapat berjalan dengan baik pada lima brand/seri smartphone yang diuji melalui Firebase Test Lab. Persentase keberhasilan kompatibilitas mencapai **100%**.

3.3 Validasi Ahli Media

Validasi ahli media dilakukan oleh dua dosen Universitas Muhammadiyah Surakarta. Instrumen validasi terdiri dari 23 butir yang mencakup aspek desain pembelajaran, komunikasi visual, dan perangkat lunak.

Hasil analisis menggunakan Aiken's V memperoleh nilai rata-rata sebesar 0,871. Nilai tersebut memenuhi batas validitas yang digunakan dalam penelitian sehingga instrumen dan aspek media yang dinilai dinyatakan valid.

Pengujian reliabilitas terhadap 23 item memperoleh nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,992. Nilai tersebut menunjukkan bahwa instrumen validasi ahli media memiliki reliabilitas yang sangat baik.

3.4 Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi dilakukan oleh dua guru pendamping di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Instrumen terdiri dari 22 butir yang mencakup aspek desain pembelajaran dan komunikasi visual.

Hasil uji Aiken's V memperoleh nilai rata-rata sebesar 0,927 dan dinyatakan valid. Selanjutnya, hasil uji reliabilitas memperoleh nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,943. Hasil tersebut menunjukkan bahwa instrumen ahli materi memiliki reliabilitas yang sangat baik.

3.5 Pengujian Pengguna

Pengujian pengguna dilakukan kepada 10 siswa SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Pengujian menggunakan instrumen System Usability Scale (SUS) yang terdiri dari 10 pertanyaan.

Hasil perhitungan menunjukkan total skor akhir sebesar 313 dan hasil interpretasi menggunakan skala Likert sebesar 79%. Nilai tersebut termasuk dalam kategori **good/layak**. Dengan demikian, game edukasi topologi jaringan berbasis Android dinilai layak digunakan sebagai media pendukung pembelajaran.

3.6 Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa game edukasi topologi jaringan berbasis Android yang dikembangkan telah memenuhi aspek kelayakan media, materi, dan penggunaan. Validasi ahli media memperoleh Aiken's V sebesar 0,871, sedangkan validasi ahli materi memperoleh nilai 0,927. Kedua nilai tersebut menunjukkan bahwa produk memenuhi kriteria valid berdasarkan batas yang digunakan dalam penelitian.

Dari aspek reliabilitas, instrumen ahli media memperoleh Cronbach's Alpha sebesar 0,992 dan ahli materi sebesar 0,943. Hasil tersebut menunjukkan konsistensi internal instrumen yang sangat baik.

Dari sisi pengguna, hasil pengujian terhadap 10 siswa memperoleh nilai 79% dengan kategori good/layak. Hasil ini menunjukkan bahwa game dapat diterima sebagai media pembelajaran pendukung. Game menggabungkan penyampaian materi dengan aktivitas kuis dan penyusunan topologi jaringan sehingga siswa tidak hanya membaca materi, tetapi juga melakukan aktivitas yang berkaitan dengan konsep topologi jaringan.

Hasil uji kompatibilitas juga menunjukkan persentase keberhasilan 100% pada lima perangkat yang diuji. Dengan demikian, aplikasi dapat digunakan pada perangkat yang diuji tanpa mengalami kendala instalasi maupun saat dijalankan.

Meskipun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Media pembelajaran masih terbatas pada penggunaan secara offline, keterbatasan aset menjadi salah satu hambatan dalam mengembangkan tampilan game yang lebih menarik, serta produk masih dapat dikembangkan untuk perangkat berbasis iOS.

4. PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Telah berhasil dikembangkan game edukasi topologi jaringan berbasis Android sebagai media pendukung pembelajaran jaringan komputer. Game dilengkapi dengan materi

topologi jaringan, kuis, dan permainan menyusun topologi jaringan sehingga dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran yang interaktif.

2. Game edukasi yang dikembangkan dinyatakan layak digunakan. Hasil validasi ahli media memperoleh nilai Aiken's V sebesar 0,871, sedangkan ahli materi memperoleh nilai Aiken's V sebesar 0,927. Hasil reliabilitas instrumen ahli media memperoleh nilai Cronbach's Alpha 0,992, sedangkan ahli materi memperoleh nilai 0,943.
3. Hasil pengujian pengguna terhadap 10 siswa memperoleh nilai 79% dengan kategori **good/layak**. Uji kompatibilitas pada lima seri/brand smartphone memperoleh persentase keberhasilan 100%. Berdasarkan hasil tersebut, game edukasi topologi jaringan berbasis Android dapat digunakan sebagai media pendukung pembelajaran jaringan komputer.

4.1 Saran

Pengembangan selanjutnya dapat dilakukan dengan mengembangkan game menjadi media pembelajaran yang dapat digunakan secara online atau realtime. Selain itu, tampilan dan fitur game dapat dikembangkan agar lebih menarik serta produk dapat dikembangkan pada platform lain seperti iOS.

DAFTAR PUSTAKA

- Aula, S., Ahmadian, H., & Majid, B. A. (2020).
- Diana, L. M., Yuniasti, A., Wulandari, R., & Nilasari, A. K. (2024). Pengembangan Game Edukasi Berbasis Android pada Materi Jenis Konektivitas Internet Kelas X TKJ SMKN 1 Sepulu.
- Fahrezi, M. R. (2025). Perancangan Game Puzzle Mencocokkan Gambar Perangkat Jaringan Komputer Berbasis Backtracking.
- Habibi, Y. M., & Setiawan, A. Perancangan Media Pembelajaran Berbasis Action Game pada Materi Dasar Jaringan Komputer di SMPN 15 Surakarta.
- Lestari, A. D. (2022). Pengembangan Game Edukasi Topologi Jaringan. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Linggo, S., & Baganti, S. (2025).
- Maulidta, N. A. (2019). Perancangan Media Pembelajaran Game Edukasi.