

## Perancangan Media Pembelajaran berbasis *Action Game* pada Materi Dasar Jaringan Komputer di SMPN 15 Surakarta

Yusuf Muhammad Habibi<sup>1</sup>✉, Arif Setiawan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pendidikan Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia

<sup>2</sup>Pendidikan Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia

✉ Email korespondensi: habibiemy2017@gmail.com

**Abstrak.** Penelitian ini mengembangkan media pembelajaran berbasis action game untuk materi dasar jaringan komputer di SMPN 15 Surakarta, bertujuan meningkatkan pemahaman siswa yang sebelumnya rendah. Menggunakan model pengembangan 4D, dilakukan uji validitas oleh ahli media dan materi, serta uji efektivitas dan usabilitas. Hasil uji blackbox menunjukkan fungsionalitas game 100%. Validasi ahli media (Aiken's V 0.825, Sangat Valid) dan materi (Aiken's V 1.00, Sangat Valid) menunjukkan kelayakan. Efektivitas diukur dengan analisis N-Gain dari pretest dan posttest, menunjukkan peningkatan pemahaman yang signifikan (nilai N-Gain 0.726, Tinggi) dengan kenaikan skor 92.42%. Uji usabilitas menggunakan System Usability Scale (SUS) menghasilkan rata-rata 93.5 (Excellent), menandakan game sangat mudah digunakan dan memuaskan. Kesimpulannya, media Action Game ini sangat valid, efektif dalam meningkatkan pemahaman, dan memiliki usabilitas tinggi, menjadikannya alternatif inovatif untuk pembelajaran.

**Kata kunci:** Media Pembelajaran; Action Game; Jaringan Komputer; Usabilitas; N-Gain

### PENDAHULUAN

Kemajuan pesat teknologi digital telah memberikan dampak besar pada berbagai aspek, termasuk di bidang pendidikan. Dalam era digital ini, cara belajar konvensional yang terbatas pada buku dan penjelasan guru mulai dirasa kurang efektif dalam menarik minat serta meningkatkan pemahaman siswa [1]. Sebagai alternatif baru dalam sistem pendidikan yang dapat membantu meningkatkan hasil belajar adalah dengan



pemanfaatan game edukasi sebagai media interaktif. Game edukasi memiliki potensi besar dalam menghadirkan pengalaman belajar yang ringan dan menyenangkan bagi para siswa.

Melalui pendekatan berfokus pada permainan, [2] siswa bisa berkontribusi dengan lebih aktif dalam pembelajaran karena pada game tersebut disediakan tantangan/misi, interaksi siswa terhadap game, dan umpan balik langsung yang bertujuan untuk memaksimalkan tingkat pemahaman dan memotivasi siswa dalam belajar [3]. Perilaku ini sejalan dengan teori Konstruktivisme, yang menekankan supaya siswa dapat memahami dengan lebih mudah suatu konsep jika mereka mengalami pembelajaran secara langsung dan interaktif.

Berdasarkan hasil wawancara, materi yang sering kali sulit untuk dipahami oleh siswa yaitu Jaringan Komputer pada mata pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) di SMP Negeri 15 Surakarta. Materi ini sering dianggap sulit oleh siswa dikarenakan materi yang bersifat abstrak dan teknis yang melibatkan pemahaman tentang perangkat keras, konfigurasi jaringan, serta prinsip kerja jaringan komputer. Selain itu, pembelajaran jaringan komputer di sekolah sering kali terbatas pada metode konvensional, dengan minimnya praktik langsung akibat keterbatasan fasilitas laboratorium komputer. Ini mengakibatkan banyak siswa yang mengalami kesusahan dalam mempelajari ide-ide dasar jaringan komputer.

Data hasil observasi di sekolah menunjukkan bahwa pemahaman siswa di SMP N 15 Surakarta terhadap materi Jaringan Komputer masih rendah. Untuk menangani masalah tersebut, diperlukan gagasan inovatif dalam media pembelajaran yang mampu menghasilkan proses belajar yang lebih ringan, menarik, interaktif, serta praktis. [4] Salah satu cara yang dapat diterapkan adalah dengan mengembangkan *Action Game* yang berdasar pada platform digital sebagai media pembelajaran interaktif.

*Game bergenre action* dipilih karena memiliki mekanisme permainan yang dinamis, menantang, dan untuk mendorong keaktifan siswa selama proses belajar mengajar [5]. Dengan memadukan elemen aksi dan edukasi, siswa dapat belajar tentang jaringan komputer melalui simulasi permainan yang menarik, seperti memecahkan tantangan jaringan, menyusun topologi jaringan, atau menyelesaikan misi yang berkaitan dengan konfigurasi jaringan komputer. [6] Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun action game berbasis platform digital sebagai media pembelajaran interaktif untuk materi Jaringan Komputer di SMP Negeri 15 Surakarta. Penelitian ini juga akan menguji efektivitas game dalam meningkatkan pemahaman siswa serta mengukur tingkat keterlibatan mereka dalam proses pembelajaran [7].



## METODE

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah Research and Development (R&D). Maksud dari metode ini yaitu sebuah penelitian dan pengembangan yang dilakukan dengan cara meneliti, membuat, dan menguji untuk memastikan kevalidan produk yang telah dibuat. Penelitian ini akan berusaha mengembangkan action game berbasis platform digital sebagai media pembelajaran interaktif. Model pengembangan yang akan dilakukan untuk penelitian ini adalah menggunakan model 4D. Model pengembangan 4D ini terdiri dari 4 tahap, yaitu Define, Design, Develop, dan Disseminate.

1. Tahap *Define* (Pendefinisian): Bertujuan untuk menganalisis dan mendefinisikan masalah yang akan diselesaikan media pembelajaran yang akan dikembangkan. Pada penelitian kali ini, tahap define dilakukan dengan melakukan wawancara dengan Pak Agus Triyono sebagai guru TIK yang mengajar materi Jaringan Komputer untuk mengetahui kesulitan yang dihadapi oleh siswa dalam memahami materi jaringan komputer.
2. Tahap *Design* (Perancangan): Berfokus pada pembuatan rancangan awal produk yang akan dikembangkan, termasuk struktur, desain, dan konten. Pada tahap ini, penelitian akan merancang konsep media pembelajaran. Action Game menggunakan Construct 3.
3. Tahap *Develop* (Pengembangan): Melibatkan pengembangan produk media pembelajaran Action Game yang telah dirancang. Pada tahap ini, dilakukan uji validitas media dan materi oleh ahli.
4. Tahap *Disseminate* (Penyebaran): Meliputi pengujian efektivitas produk dan penyebaran produk. Pada tahap ini, dilakukan analisis N-Gain dan uji usability menggunakan *System Usability Scale* (SUS).

## HASIL

Setelah tahap perancangan dan pengumpulan materi selesai, pengembangan game edukasi Network Space Shooter akan dilanjutkan sesuai dengan sistem dan storyboard, guna memastikan game ini mencapai tujuan yang ditetapkan. Proses pembuatan game edukasi Network Space Shooter ini akan memanfaatkan Construct 3 sebagai game engine. Hasil dari pengembangan game edukasi Network Space Shooter adalah sebagai berikut:

1. Halaman Beranda

Pada gambar 1. menunjukkan tampilan awal aplikasi Network Space Shooter yaitu halaman beranda. Halaman ini berfungsi sebagai navigasi utama yang mengarahkan



pengguna ke fitur-fitur penting game seperti Mulai, Petunjuk, Materi, dan Tentang, dengan visual yang mendukung tema luar angkasa.

## 2. Halaman Materi

Pada gambar 2. memperlihatkan halaman materi yang berisi penjelasan konsep dasar jaringan komputer. Materi disajikan dalam format teks dan poin-poin penting, mencakup pengertian, jenis, fungsi, dan perangkat jaringan. Halaman ini membantu siswa memahami teori sebelum memasuki mode permainan.

## 3. Halaman Petunjuk

Pada gambar 3. menampilkan halaman petunjuk yang memandu siswa cara bermain Network Space Shooter. Informasi yang disediakan meliputi tujuan permainan, kontrol karakter, dan cara menyelesaikan misi yang terintegrasi dengan materi jaringan komputer. Halaman ini esensial agar pengguna memahami aturan main sebelum memulai game.

## 4. Halaman Tentang

Pada gambar 4. adalah halaman tentang yang menyajikan deskripsi umum game, tujuan pengembangannya, dan profil singkat pengembang. Halaman ini memberikan konteks mengenai latar belakang dan manfaat Network Space Shooter sebagai media pembelajaran yang inovatif.

## 5. Halaman Story

Pada gambar 5. adalah Halaman Story, halaman ini menyajikan narasi pengantar yang mengikat materi pelajaran ke dalam alur cerita game. Ini membantu menciptakan pengalaman imersif bagi siswa.

## 6. Halaman Gameplay

Pada gambar 6. adalah halaman permainan, halaman ini menyajikan interface utama permainan di mana siswa berinteraksi dengan karakter, menghadapi tantangan, dan menjawab soal

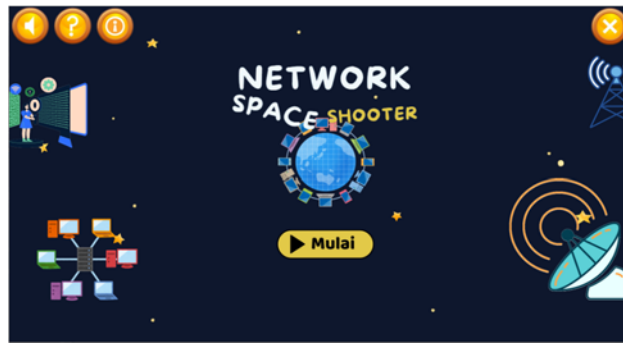
## 7. Halaman Soal

Pada gambar 7. adalah halaman soal, pada halaman ini, ditampilkan soal berbentuk pilihan gambar yang harus dijawab oleh pemain. Pertanyaan seputar jaringan komputer. Soal ditampilkan secara visual dan interaktif untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi

## 8. Halaman Leaderboard

Pada gambar 8. menunjukkan halaman Leaderboard yang menampilkan peringkat skor siswa. Fitur ini dapat memotivasi siswa untuk berkompetisi secara sehat dan terus meningkatkan pemahaman mereka.

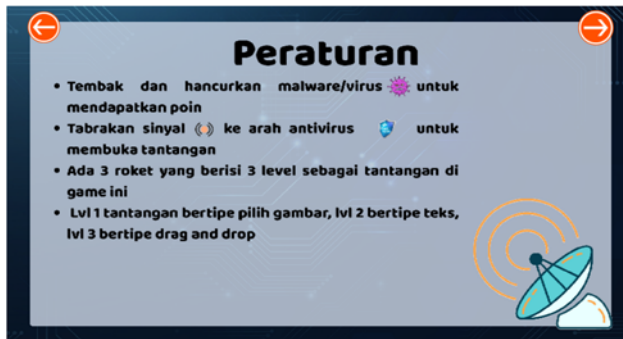




Gambar 1. Halaman Beranda



Gambar 2. Halaman Materi



Gambar 3. Halaman Petunjuk



Gambar 4 Halaman Tentang





Gambar 5. Halaman Story



Gambar 6. Halaman Playing



Gambar 7. Halaman Soal





**Gambar 8.** Halaman Leaderboard

Pengembangan media pembelajaran Action Game ini telah melalui berbagai tahapan pengujian dan validasi, menghasilkan temuan sebagai berikut:

1. Uji Blackbox

Uji blackbox dilakukan untuk memastikan fungsionalitas game. Hasil uji blackbox menunjukkan fungsionalitas game yang 100% berfungsi dengan baik, menjamin game bebas dari bug yang mengganggu.

2. Uji Validitas Media (Aiken)

Uji validitas media dilakukan oleh dua ahli media (Dosen PTI UMS). Hasil rata-rata nilai Aiken's V sebesar 0.825 menunjukkan bahwa media game edukasi ini Sangat Valid dari aspek media dan siap untuk digunakan.

3. Uji Validitas Materi (Aiken)

Uji validitas materi dilakukan oleh satu orang guru TIK di SMPN 15 Surakarta. Rata-rata nilai Aiken's V untuk uji materi adalah 1.00, yang berarti materi dalam game edukasi ini Sangat Valid dan sesuai untuk pembelajaran.

4. Analisis N-Gain (Efektivitas)

Untuk mengukur efektivitas media pembelajaran Action Game dalam meningkatkan pemahaman siswa, dilakukan analisis komparatif antara skor pretest (sebelum intervensi) dan posttest (setelah intervensi).

- Rata-rata Skor Pretest: Sebesar 44. Ini menunjukkan bahwa sebelum menggunakan Action Game, pemahaman awal siswa terhadap materi dasar jaringan komputer masih tergolong rendah.
- Rata-rata Skor Posttest: Meningkat menjadi 84.67, menunjukkan adanya peningkatan pemahaman siswa yang signifikan setelah menggunakan media pembelajaran.



- N-Gain: Peningkatan rata-rata skor dari pretest ke posttest menghasilkan nilai N-Gain sebesar 0.726, yang termasuk dalam kategori "Tinggi". Persentase kenaikan skor sebesar 92.42% semakin menegaskan bahwa game ini berhasil memfasilitasi peningkatan signifikan dalam pemahaman siswa terhadap materi dasar jaringan komputer.

#### 5. Uji Usabilitas (System Usability Scale – SUS)

Uji usabilitas menggunakan System Usability Scale (SUS) menghasilkan rata-rata skor 93.5, yang termasuk dalam kategori "Excellent" atau sangat baik. Rata-rata skor SUS keseluruhan adalah 93.67, mengindikasikan tingkat usabilitas media pembelajaran Action Game yang Sangat Tinggi (Excellent). Skor ini menunjukkan bahwa siswa merasa game ini sangat mudah digunakan, efisien, dan memuaskan untuk berinteraksi.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dipaparkan, pengembangan media pembelajaran Action Game pada materi dasar jaringan komputer di SMPN 15 Surakarta menunjukkan hasil yang positif dan sangat memuaskan, sejalan dengan tahapan pengembangan model 4D. Pada tahap Define dan Design, identifikasi kebutuhan dan perancangan yang cermat menghasilkan sebuah konsep Action Game yang relevan dan menarik. Implementasi konsep ini pada tahap Develop menghasilkan produk yang secara fungsionalitas terbukti sempurna melalui Uji Blackbox dengan hasil 100% keberhasilan, menjamin game bebas dari bug yang mengganggu. Validasi produk oleh ahli pada tahap Develop menegaskan kelayakannya. Uji Aiken's V pada aspek media dan materi menghasilkan kategori "Sangat Valid" (0.825 untuk media dan 1.00 untuk materi). Ini membuktikan bahwa game tidak hanya menarik secara visual dan interaktif, tetapi juga memiliki konten yang akurat, relevan dengan kurikulum, dan mudah dipahami oleh siswa, sehingga dapat diandalkan sebagai sumber belajar yang berkualitas.

**Tabel 1.** Hasil Uji Blackbox, Media, Materi, Efektivitas, Usabilitas

Jenis Uji	Hasil	Kategori/Keterangan
Uji Blackbox	Fungsionalitas 100%	Berfungsi dengan baik
Validitas Media (Aiken)	Rata-rata Aiken's V: 0.825	Sangat Valid
Validitas Materi (Aiken)	Rata-rata Aiken's V: 1.00	Sangat Valid
Efektivitas (N-Gain)	Nilai N-Gain: 0.726	Tinggi (Peningkatan 92.42%)



Jenis Uji	Hasil	Kategori/Keterangan
Usabilitas (SUS)	Rata-rata Skor SUS: 93.5	Excellent (Sangat Baik)

Efektivitas Action Game dalam meningkatkan pemahaman siswa terbukti secara kuat pada tahap Disseminate melalui Analisis N-Gain. Peningkatan rata-rata skor dari pretest (44) ke posttest (84.67) menghasilkan nilai N-Gain sebesar 0.726, yang termasuk dalam kategori "Tinggi". Persentase kenaikan skor sebesar 92.42% semakin menegaskan bahwa game ini berhasil memfasilitasi peningkatan signifikan dalam pemahaman siswa terhadap materi dasar jaringan komputer. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis permainan dapat menjadi metode yang sangat efektif untuk materi yang sebelumnya dianggap sulit atau membosankan. Aspek usabilitas game juga menunjukkan hasil yang luar biasa. Melalui Uji Usabilitas (SUS) pada tahap Disseminate, Action Game memperoleh rata-rata skor 93.67, yang dikategorikan sebagai "Excellent" atau sangat baik. Skor SUS yang tinggi ini menandakan bahwa siswa menemukan game ini sangat mudah untuk digunakan, efisien, dan memuaskan. Tingkat usabilitas yang tinggi ini sangat krusial karena memastikan bahwa siswa dapat berinteraksi dengan media pembelajaran tanpa hambatan, sehingga mereka dapat lebih fokus pada proses belajar dan pemahaman materi.

Hasil penelitian ini memiliki keselarasan dengan temuan dari penelitian sebelumnya mengenai pengembangan game edukasi dalam bidang informatika. Sebagai contoh, penelitian oleh [8] yang fokus pada perancangan game edukasi informatika juga menekankan pentingnya aspek interaktivitas dan motivasi siswa, yang mana kedua aspek tersebut terbukti kuat pada Action Game ini melalui skor usabilitas dan peningkatan N-Gain. Demikian pula dengan penelitian [9] yang menggunakan Scratch untuk game edukasi, atau [10] yang mengembangkan game pengenalan jaringan nirkabel berbasis Android; meskipun platform dan fokus materi sedikit berbeda, kesamaan fundamental terletak pada potensi game edukasi dalam meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa yang dibuktikan melalui peningkatan hasil belajar. Keberhasilan validitas media dan materi dalam penelitian ini juga selaras dengan standar kelayakan yang ditemukan pada game edukasi serupa, menegaskan konsistensi bahwa media pembelajaran yang dirancang dengan baik akan memenuhi standar kualitas.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini dengan jelas menunjukkan bahwa media pembelajaran Action Game yang dikembangkan adalah produk yang valid, sangat efektif, dan memiliki usabilitas yang sangat tinggi. Produk ini berhasil menjadi alternatif inovatif



yang mampu meningkatkan pemahaman dan minat belajar siswa pada materi dasar jaringan komputer di SMPN 15 Surakarta.

## KESIMPULAN

Media pembelajaran Action Game pada materi dasar jaringan komputer di SMPN 15 Surakarta dinyatakan sangat valid, sangat efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa, dan memiliki tingkat usability yang sangat tinggi. Game ini terbukti bebas dari bug dengan fungsionalitas 100%, memiliki validitas media rata-rata Aiken's V 0.825 (Sangat Valid) dan validitas materi rata-rata Aiken's V 1.00 (Sangat Valid). Peningkatan pemahaman siswa ditunjukkan oleh nilai N-Gain 0.726 (Tinggi) dan persentase kenaikan skor 92.42%. Tingkat usability game mencapai rata-rata skor SUS 93.5 (Excellent).

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan artikel ini. Apresiasi setinggi-tingginya disampaikan kepada Bapak Arif Setiawan selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, masukan, serta arahan yang sangat berharga selama proses penelitian hingga penyusunan artikel ini. Terima kasih juga disampaikan kepada SMPN 15 Surakarta, khususnya Bapak Agus Triyono selaku guru TIK, atas dukungan dan kesediaannya menjadi subjek penelitian, sehingga data yang diperlukan dapat terkumpul dengan baik. Tak lupa, terima kasih kepada seluruh pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu dalam terselesaikannya penelitian dan penulisan artikel ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Jumadi and M. Tahir, "Pengembangan Game Edukasi 2 Dimensi Berbasis Rpg Pada Materi Topologi Jaringan Untuk Siswa Kelas Xi Tkj Smkn 2 Bangkalan," *J. Appl. Multimed. Netw.*, vol. 8, no. 1, pp. 68–77, 2024, doi: 10.30871/jamn.v8i1.7625.
- [2] M. A. Hidayad and R. Prasetya, "Perancangan Aplikasi Game Edukasi Pengenalan Komputer Dasar Berbasis Android," *J. Ris. dan Apl. Mhs. Inform.*, vol. 3, no. 02, pp. 22–30, 2022, doi: 10.30998/jrami.v3i02.1543.
- [3] Tiar Gumilang Dhia Anwar and Sukirman, "Pengembangan Game Edukasi dengan Genre Role Playing Game Untuk Mendukung Pembelajaran Sistem Komputer," *Decod. J. Pendidik. Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 1, pp. 290–300, 2024, doi: 10.51454/decode.v4i1.353.
- [4] N. Utama, R. Ade Darman, and B. Nurdin, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Game Edukasi Pada Mata Pelajaran Informatika Kelas X Tjkt Smk Negeri 1 Sintuk Toboh Gadang," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 7, no. 5, pp. 3475–3483, 2024, doi: 10.36040/jati.v7i5.7684.



- [5] H. A. Musril, S. Derta, and R. Okra, "Perancangan Game Edukasi Menggunakan Construct 2 untuk Pembelajaran Informatika di SMAN 01 Ranah Batahan," vol. 03, no. 01, pp. 68–84, 2024.
- [6] S. Nawani Harahap, R. Okra, H. Antoni Musril, and S. Derta, "Perancangan Media Pembelajaran Informatika Kelas Vii Berbasis Game Edukasi Menggunakan Aplikasi Construct 2 Di Smpn 2 Bukittinggi," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.,* vol. 7, no. 3, pp. 1783–1790, 2023, doi: 10.36040/jati.v7i3.7248.
- [7] S. V. Lidianto, G. S. Budhi, and R. Intan, "Perancangan Dan Pembuatan Action Game Dengan Artificial Intelligence Dan Machine Learning," *J. Infra,* vol. 4, no. 2, pp. 31–37, 2016.
- [8] R. Nggilu, D. Novian, A. A. Kadim, and S. A. Ashari, "Perancangan Media Pembelajaran Berbasis Game Edukasi Pada Mata Pelajaran Informatika," *Invert. J. Inf. Technol. Educ.,* vol. 4, no. 2, 2024, doi: 10.37905/inverted.v4i2.25693.
- [9] S. Nurhaliza Jaser, Z. Sesmiarni, S. Syawaluddin, and F. Yusri, "Perancangan Media Pembelajaran Informatika Berupa Game Edukasi Menggunakan Apk Scratch Di Sman 4 Pariaman," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.,* vol. 7, no. 3, pp. 1757–1763, 2023, doi: 10.36040/jati.v7i3.7671.
- [10] K. A. Salwa and I. G. L. E. Prisma, "Pengembangan Game Edukasi Pengenalan Jaringan Nirkabel Berbasis Android Pada Kelas Xi Tkj Smk Negeri 1 Surabaya," *IT-Edu J. Inf. Technol. Educ.,* vol. 8, no. 2, pp. 122–127, 2023, doi: 10.26740/it-edu.v8i2.55836.

