

## ***E-learning* berbasis AIKIDS pada Pembelajaran Koding untuk Siswa Jenjang Sekolah Dasar**

Ardani<sup>1,\*</sup>, Arif Setiawan<sup>1</sup>

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

\* Correspondence: a710200034@student.ums.ac.id

**Copyright:** © 2024 by the authors

Received: 1 Juni 2024 | Revised: 4 Juni 2024 | Accepted: 10 Juni 2024 | Published: 19 Desember 2024

### **Abstrak**

Penggunaan teknologi dalam Pendidikan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dan keterlibatan siswa dalam proses belajar. Namun, penggunaan teknologi khususnya *smartphone* di kalangan pelajar sekolah dasar belum dimanfaatkan dengan baik, karena hanya digunakan hiburan dan bermain game. Hal ini dapat mengganggu konsentrasi dan berkurangnya waktu yang dihabiskan untuk belajar siswa pada ekstrakurikuler komputer. Sehingga dibutuhkan media pembelajaran yang interaktif untuk menarik minat belajar siswa. Penelitian ini bertujuan mengembangkan *E-learning* berbasis AIKIDS pada pembelajaran koding yang interaktif dan mengetahui tingkat kelayakan *E-learning* tersebut. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan *Define, Design, Develop, Disseminate* (4D). Metode pengumpulan data yaitu wawancara dan kuesioner, kemudian dilakukan analisa data dengan persentase berdasarkan tingkat kelayakan media yang akan dikonversikan ke skala kelayakan. Pada penelitian ini menghasilkan sebuah produk *E-learning* berbasis AIKIDS pada pembelajaran koding untuk sekolah dasar. Hasil pengujian pertama dari dua ahli media mendapatkan hasil sebesar 85% dan termasuk kategori sangat layak. Pengujian kedua dilakukan ahli materi mendapatkan hasil sebesar 93% termasuk kategori sangat layak. Pengujian ketiga dilakukan dengan 20 siswa menggunakan uji *System Usability Scale* (SUS) mendapatkan hasil rata-rata 91 yang termasuk dalam kategori "*Excellence*" atau sama dengan skala B.

**Kata kunci:** aikids; *e-learning*; koding

### **Abstract**

*The use of technology in education can improve the quality of learning and student involvement in the learning process. However, the use of technology, especially smartphones, among elementary school students has not been utilized properly, because they are only used for entertainment and playing games. This can interfere with concentration and reduce the time students spend studying on computer extracurriculars. So interactive learning media is needed to attract students' interest in learning. This research aims to develop AIKIDS-based E-learning in interactive coding learning and determine the feasibility level of E-learning. The research method used is Research and Development (R&D) with a Define, Design, Develop, Disseminate (4D) development model. Data collection methods are interviews and questionnaires, then data analysis is carried out with percentages based on the level of media suitability which will be converted to a suitability scale. This research produces an AIKIDS-based E-learning product for coding learning for elementary schools. The first test results from two media experts obtained results of 85% and were included in the very feasible category. The second test carried out by material experts obtained results of 93%, including the very feasible category. The third test was carried out with 20 students using the System Usability Scale (SUS) test, getting an average result of 91 which was included in the "Excellence" category or the same as scale B.*

**Keywords:** aikids; *e-learning*; coding



## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi merupakan hal yang tidak dapat kita hindari dalam kehidupan ini (Rozi & Sholikah, 2023). Kemajuan teknologi telah merambah ke berbagai bidang, termasuk pendidikan, membawa perubahan signifikan dalam cara kita belajar dan mengajar (Wijanarko & Adhisa, 2023). Di era digital saat ini, integrasi teknologi dalam pendidikan menjadi semakin penting untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan mempersiapkan siswa menghadapi tantangan masa depan (Kusumawati & Achmad, 2022). Dalam era digital yang semakin maju, keterampilan pemrograman atau koding menjadi salah satu kompetensi yang sangat penting untuk dikuasai sejak dini (Nurhopipah et al., 2021). Penguasaan koding tidak hanya mempersiapkan siswa untuk menghadapi tantangan dunia kerja di masa depan, tetapi juga membantu mengembangkan kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan kreativitas (Rahayu et al., 2022). Melihat persaingan dalam dunia kerja yang tinggi, maka perlu mempersiapkan keterampilan agar dapat bersaing di dunia kerja dan menghadapi pesatnya perkembangan teknologi (Kusumawati & Achmad, 2022).

Pada kenyataannya, penggunaan teknologi khususnya *smartphone* di kalangan pelajar masih kurang dimanfaatkan dengan baik (Sunarti & Rusilowati, 2020). Banyak siswa yang menggunakan *smartphone* hanya untuk bermain *game* dan bersosial media. Hal ini dapat menjadi salah satu faktor yang mengganggu proses pembelajaran karena kurangnya konsentrasi dan berkurangnya waktu yang dihabiskan untuk belajar (Chaerunnisa & Bernard, 2021). Penggunaan *smartphone* yang berlebihan tanpa tujuan pendidikan dapat mengakibatkan penurunan prestasi akademik dan kebiasaan belajar yang tidak produktif (Azizah et al., 2023). Untuk mengatasi masalah ini, perlu ada upaya untuk memanfaatkan teknologi, khususnya *smartphone*, sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran (Santoni et al., 2021).

Pemanfaatan teknologi dalam pendidikan bertujuan untuk mendukung proses belajar mengajar agar pelaksanaannya menjadi lebih mudah, menarik, dan efektif (Chaerunnisa & Bernard, 2021). Dalam konteks pembelajaran koding di jenjang sekolah dasar, penggunaan platform *E-learning* dapat menjadi solusi inovatif untuk memperkenalkan dan mengajarkan keterampilan koding kepada siswa (Haryadi et al., 2021). *Scratch*, sebagai bahasa pemrograman visual yang ramah anak, dapat digunakan dalam platform ini untuk membantu siswa belajar koding melalui aktivitas yang menyenangkan dan interaktif (Lestari & Eyus Sudihartini, 2022). Untuk menarik siswa dalam pembelajaran koding, dibuat kelas ekstrakurikuler komputer untuk kegiatan siswa yang memiliki minat dalam pembelajaran koding.

Ekstrakurikuler komputer merupakan kegiatan belajar tambahan siswa diluar jam pelajaran untuk pengembangan bakat siswa sekolah dasar mitra di sukoharjo (Al Husaini et al., 2023). Kegiatan ini dapat diikuti siswa dari kelas 2 sampai kelas 6. Ekstrakurikuler komputer masih tergolong baru. Jadi, terdapat permasalahan pada ekstrakurikuler komputer yaitu belum adanya media pembelajaran koding yang efektif untuk siswa sekolah dasar. Bahan ajar guru masi menggunakan modul yang didapat dari internet. Oleh karena itu, siswa dan guru kesulitan dalam proses pembelajaran.

Bahan ajar modul yang digunakan guru hanya dari internet. Penyajian materi dan proyek dalam pembelajaran masih sulit dipahami dan kurang menarik untuk siswa sekolah dasar. Bahan ajar menggunakan modul kurang efektif, sehingga perlu adanya inovasi pembelajaran dengan menerapkan media *E-Learning*. *E-learning* dapat membantu siswa dan guru dalam proses pembelajaran (Ramadhani, 2021). *E-learning* dapat diakses dimana saja dan kapan saja, karena *E-learning* bersifat online (Fauziah et al., 2020). *E-learning* memungkinkan untuk akses materi, proyek, kuis, dan diskusi menjadi satu, sehingga pembelajaran menjadi interaktif dan dapat memotivasi siswa dalam belajar. *E-learning* membuat pembelajaran lebih menyenangkan (Hanum, 2013). Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Setiawan & Ningsih, 2023) juga membuat platform media pembelajaran koding Scratch. Namun pada

penelitian tersebut masih memiliki kekurangan dari segi materi dan proyek masih dalam bentuk artikel atau modul dan belum diimplementasikan ke siswa. Penelitian ini akan di dikembangkan *E-Learning* yang dapat mencakup seluruh materi, proyek, kuis, dan diskusi dalam satu media yang dapat diakses dimanapun dan kapanpun.

Berdasarkan kekurangan dari penggunaan media bahan ajar dari modul, maka dibutuhkan sebuah media pembelajaran yang interaktif. Hal ini sesuai dengan teori keterlibatan siswa yaitu pembelajaran sangat mempengaruhi hasil belajar mereka, sehingga fitur interaktif dalam *E-learning*, seperti kuis, proyek, dan forum diskusi, siswa dapat lebih terlibat dan aktif dalam proses belajar, sehingga dapat meningkatkan pemahaman materi (Nurrindar & Wahjudi, 2021). *E-learning* bisa digunakan untuk pembelajaran koding untuk sekolah dasar (Sari & Fathoni, 2022). Media pembelajaran *E-learning* inovasi baru dalam pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran (Juhaeni et al., 2023). Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *E-learning* berbasis AIKIDS pada pembelajaran koding untuk sekolah dasar dan mengetahui kelayakan *E-Learning* tersebut.

## METODE

Metode dalam penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D). Metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk yang dikembangkan. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu model pengembangan 4D. Model pengembangan 4D terdiri dari *Define, Design, Develop, Disseminate*. Menurut (Silalahi et al., 2021) model pengembangan 4D merupakan suatu metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan produk media pembelajaran yang simpel dan juga efektif.

Model pengembangan 4D memiliki empat tahap utama yaitu tahap pendefinisian (*Define*), tahap ini melakukan analisis kebutuhan dengan melakukan wawancara guru pengampu ekstrakurikuler. Tahap perancangan (*Design*), tahap ini melakukan rancangan awal sistem *E-learning* dan konten pembelajaran yang akan di kembangkan. Tahap pengembangan (*Develop*), tahap pembuatan dan pengujian produk yang telah dirancang meliputi pengembangan platform *E-learning* AIKIDS menggunakan *Wordpress*, pengujian ahli media dan ahli materi. Tahap penyebaran (*Disseminate*), tahap ini melakukan implementasi produk kepada siswa.

Teknik pengumpulan data dilakukan menggunakan wawancara dan angket. Wawancara dilakukan dengan guru untuk mendapatkan data sesuai kebutuhan dalam pengembangan *E-learning* pembelajaran koding. Angket kuesioner digunakan peneliti untuk validasi ahli media, validasi ahli materi, dan angket uji pengguna (siswa) menggunakan uji SUS (*System Usability Scale*). Data yang diperoleh melalui angket yang diisi oleh ahli media, ahli materi, dan responden berupa nilai kualitatif. Data ini akan diubah menjadi nilai kuantitatif sesuai dengan aturan pemberian skor (Rozi & Sholikhah, 2023). Aturan pemberian skor skala Likert digunakan pada penelitian ini, skor diberikan berdasarkan lima tingkatan, yaitu: sangat setuju (SS), setuju (S), netral (N), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (SKS).

Perhitungan persentase nilai kelayakan, digunakan rumus yang ditunjukkan pada persamaan 1. menggunakan persamaan ini memungkinkan peneliti untuk mengkuantifikasi tingkat kelayakan dari media pembelajaran yang telah diuji. Kemudian, hasil skor persentase yang diperoleh dari penelitian akan diinput ke dalam skala kelayakan yang ditunjukkan pada tabel 1. Skala kelayakan ini dirancang untuk menginterpretasikan skor persentase berdasarkan kriteria tertentu yang telah ditetapkan, sehingga memudahkan peneliti dalam menilai kualitas dan efektivitas media pembelajaran yang dikembangkan. Sementara itu, uji SUS (*System Usability Scale*) digunakan untuk menilai tingkat kegunaan platform, dengan interpretasi ditunjukkan gambar 1. Dalam menghitung rata-rata skor SUS ditunjukkan pada persamaan 2 (Kurniawan et al., 2022).

$$xi = \frac{\sum S}{S_{max}} \times 100\% \quad (1)$$

**Keterangan :**

xi : Nilai kelayakan angket tiap aspek

 $\sum S$  : Jumlah Skor

Smax : Skor Maksimal

**Tabel 1.** Skala kelayakan

Persentase	Kriteria
81%-100%	Sangat Layak
61%-80%	Layak
41%-60%	Cukup
21%-40%	Kurang Layak
1%-20%	Tidak Layak

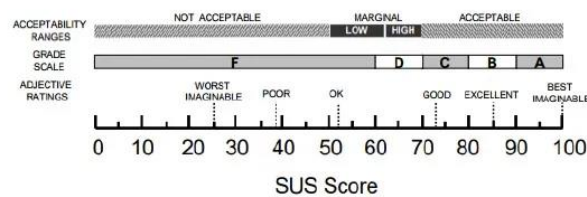
$$xi = \frac{\sum X}{n} \quad (2)$$

**Keterangan :**

xi : Skor rata-rata

 $\sum X$  : Jumlah skor SUS dikali 2,5

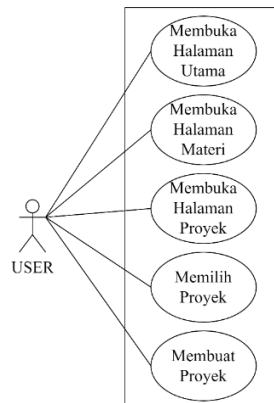
n : Skor responden

**Gambar 1.** Skala sus**HASIL DAN PEMBAHASAN****Hasil**

Tahap pendefinisian (*Define*) dilakukan melalui wawancara dengan guru ekstrakurikuler. Hasil wawancara tersebut yaitu guru membutuhkan sebuah media untuk pembelajaran koding yang interaktif. Guru kesulitan dalam menyampaikan materi, karena masih menggunakan modul kurang menarik untuk siswa sekolah dasar. Berdasarkan analisis masalah tersebut, dikembangkan *E-learning* AIKIDS berbasis proyek untuk pembelajaran koding sebagai solusi dari masalah tersebut. *E-Learning* akan dikembangkan berbasis website menggunakan wordpress dengan plugin TutorLMS. Tutor LMS adalah plugin WordPress untuk membuat, mengelola *E-Learning* dengan fitur lengkap. Dengan adanya *E-learning* materi dan proyek pembelajaran koding dapat terintegrasi menjadi satu. Materi dan proyek dibuat interaktif menggunakan video, animasi, tidak hanya teks dan gambar saja. *E-learning* juga dapat diakses di sekolah maupun di rumah.

Pada Tahap perancangan (*Design*) melakukan rancangan awal sistem *E-learning* dan konten pembelajaran yang akan di kembangkan ditunjukkan pada gambar 2 yaitu membuat *use case diagram*. Pada *use case diagram* digambarkan bagaimana pengguna ketika mengakses *E-learning*. *Use case diagram* memberikan gambaran pengguna dalam mengakses fitur pada sistem mulai dari halaman beranda, kemudian ke halaman materi untuk mempelajari

pemahaman konsep koding, selanjutnya mengakses halaman proyek untuk membuat proyek koding.

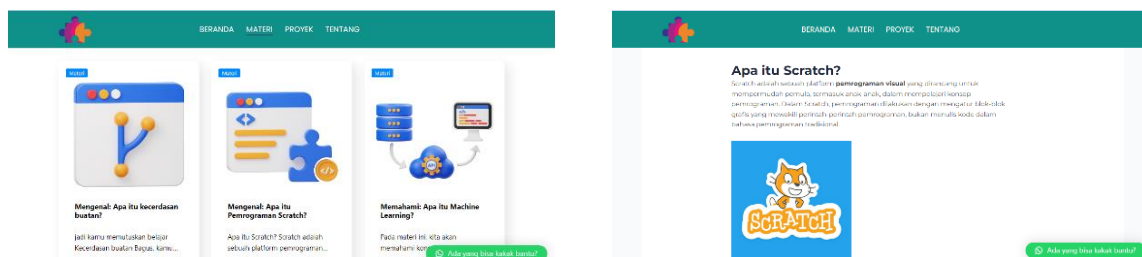


**Gambar 2.** Use case diagram

Tahap pengembangan (*Develop*) melakukan pengembangan platform *E-learning* AIKIDS dan pengujian produk. Pengembangan *E-learning* memiliki 4 halaman yaitu beranda, materi, proyek dan tentang. Dalam penelitian ini, pengujian ahli media dilakukan dua dosen dari Program Studi Pendidikan Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Surakarta. Sedangkan pengujian ahli materi dilakukan oleh guru pengampu ekstrakurikuler komputer.



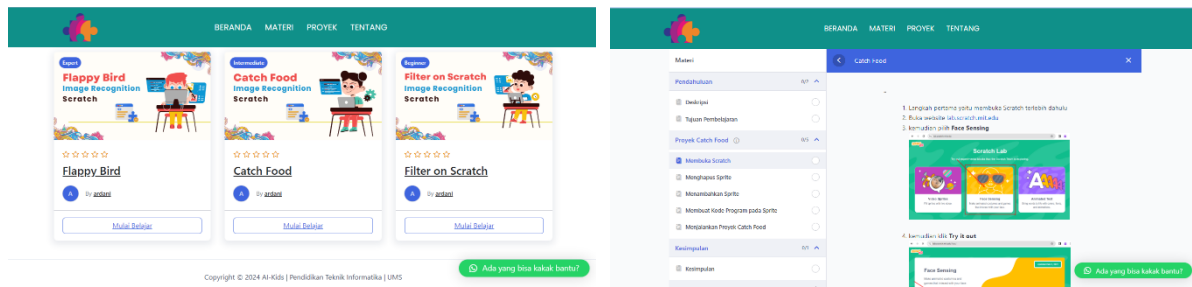
**Gambar 3.** Halaman beranda



**Gambar 4.** Halaman materi

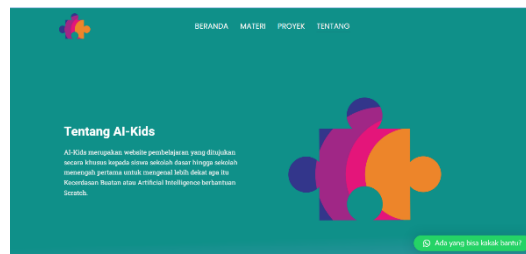
Pada gambar 3 ditampilkan halaman beranda platform Aikids, yang dirancang untuk memberikan informasi fitur pada AIKIDS yang tersedia bagi pengguna. Halaman ini menjadi halaman utama bagi siswa, guru, dan orang tua untuk mengeksplorasi fitur yang tersedia pada platform Aikids. Fitur tersebut yaitu halaman Materi, halaman Proyek, dan halaman Tentang. Selanjutnya pada Halaman Materi menyediakan berbagai bahan ajar yang dirancang secara interaktif untuk membantu siswa memahami konsep koding dan teknologi dengan menggunakan *Scratch* ditunjukkan pada gambar 4. Materi disusun secara sistematis mulai dari tingkat dasar hingga lanjutan, memungkinkan siswa belajar sesuai dengan kecepatan dan kemampuan mereka. Setiap modul materi dilengkapi dengan contoh-contoh praktis dan latihan yang dapat meningkatkan pemahaman serta keterampilan koding siswa. Pengguna dapat

memberikan tanggapan terhadap materi yang dipelajari melalui *form* komentar terletak di bagian bawah halaman materi.



**Gambar 5.** Halaman proyek

Pada gambar 5 yaitu halaman proyek. Halaman ini berisikan proyek-proyek *Scratch* materi *Image recognition*. Pada gambar 5 terdapat 3 proyek *Scratch* yaitu proyek *Filter on Scratch*, *Catch Food*, dan *Flappy Bird*. Setiap proyek berisi informasi judul proyek, tingkat kesulitan dan pembuat proyek tersebut. User dapat memilih proyek yang akan dikerjakan. Cara memulai proyek yaitu dengan melakukan klik pada tombol mulai belajar. Fitur halaman proyek mempunyai fungsionalitas yang mendukung proses pembelajaran berbasis proyek. Materi proyek dari pendahuluan berisi sub materi deskripsi dan tujuan pembelajaran. Kemudian pada materi proyek *Scratch* berisi langkah pembuatan proyek *Scratch* dengan materi *Image Recognition* mulai dari membuka *Scratch* sampai proyek *Scratch* dapat berjalan. Selanjutnya materi kesimpulan memberikan rangkuman materi yang telah dipelajari. Kemudian yang terakhir kuis yang dapat dikerjakan oleh user sebagai evaluasi dan untuk mengukur kemampuan siswa.



**Gambar 6.** Halaman tentang

Halaman Tentang memberikan informasi lengkap mengenai tujuan, visi, dan misi platform AIKIDS ditunjukkan pada gambar 6. Di sini, pengguna dapat mempelajari latar belakang pengembangan platform, tim pengembang, serta manfaat yang dapat diperoleh dari penggunaan *E-learning* ini. Halaman ini juga menyertakan informasi kontak untuk dukungan lebih lanjut. Lalu pada gambar 7 merupakan fitur layanan whatsapp. User dapat memberikan masukan, kritik atau pertanyaan dengan admin dengan menggunakan layanan whatsapp yang ada di pojok kanan bawah. Fitur ini ada di semua halaman AIKIDS. Cara menggunakan layanan ini dengan mengklik tombol *icon* whatsapp ada yang bisa kakak bantu? Kemudian pilih admin yang tersedia untuk dihubungi. Kemudian masukkan pesan yang akan di sampaikan lalu klik icon kirim. Maka akan secara otomatis di ke whatsapp pribadi anda untuk dikirimkan pesanya kepada admin.



**Gambar 7.** Fitur layanan

Pada pengujian oleh ahli media, terdapat 20 item kuesioner yang dievaluasi oleh dua responden ahli media, yang merupakan dosen dari Program Studi Pendidikan Teknik Informatika di Universitas Muhammadiyah Surakarta. Hasil perhitungan menggunakan skala *Likert* menghasilkan nilai persentase sebesar 85% ditunjukkan pada tabel 2. Dalam skala kelayakan pada tabel 1, nilai ini termasuk dalam kategori "Sangat Layak". Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan tidak hanya valid dari segi konten, tetapi juga sangat layak digunakan dalam konteks pembelajaran di sekolah dasar.

**Tabel 2.** Hasil uji media

Aspek	Jumlah Skor	Smax
Desain Pembelajaran	59	70
Komunikasi Visual	10	60
Perangkat Lunak	61	70
Persentase Skor	85%	

Selanjutnya, dalam pengujian oleh ahli materi, terdapat 20 item kuisisioner yang dievaluasi oleh satu responden ahli materi. Hasil perhitungan menggunakan skala *Likert* oleh ahli materi menghasilkan nilai persentase sebesar 93% ditunjukkan pada tabel 3. Dalam skala kelayakan pada tabel 1, nilai ini termasuk dalam kategori "Sangat Layak". Hal ini menunjukkan bahwa materi pembelajaran yang dikembangkan tidak hanya valid dari segi konten, tetapi juga sangat layak digunakan dalam konteks pembelajaran di sekolah dasar.

**Tabel 3.** Hasil uji materi

Aspek	Jumlah Skor	Smax
Desain Pembelajaran	28	30
Isi Materi	37	40
Komunikasi Visual	28	30
Persentase Skor	93%	

**Tabel 4.** Hasil uji pengguna

Responden	Jumlah Skor	Skor (Jumlah x 2.5)
20 Siswa	728	1820
Rata-rata Skor	91	

Pada uji pengguna, angket SUS digunakan untuk mengukur tingkat kegunaan (*usability*) dari *E-learning* AIKIDS. Angket ini diberikan kepada 20 ekstrakurikuler komputer dan hasil pengujian menunjukkan skor rata-rata sebesar 91 ditunjukkan pada tabel 4. Skor tersebut kemudian disesuaikan dengan aturan interpretasi hasil skor SUS pada gambar 1, yang menunjukkan bahwa skor 91 termasuk dalam kategori "*Excellence*" atau sama dengan skala B.

Dengan demikian, sistem ini mendapatkan penilaian "Sangat Layak". Uji pengguna di implementasikan di kelas ekstrakurikuler komputer.

### **Pembahasan**

Pada penelitian ini menghasilkan sebuah produk *e-learning* berbasis AIKIDS pada pembelajaran koding untuk sekolah dasar. Pengembangan produk menggunakan metode *research and development* dengan model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*). Metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk yang dikembangkan. Pengujian pada platform AIKIDS melibatkan ahli media dan ahli materi. Hasil pengujian ahli media mendapatkan nilai 85% termasuk kategori "Sangat Layak". Hasil tersebut menunjukkan tampilan desain *E-Learning*, penyampaian komunikasi visual juga menarik dan interaktif. Namun terdapat evaluasi dari ahli media terdapat beberapa kesalahan kata pada halaman proyek dan perlu perbaikan lebih lanjut untuk *user interfaces* serta *user experience* yang lebih baik. Sedangkan pengujian materi *E-learning* AIKIDS dinilai "Sangat Layak" dengan nilai sebesar 93% dalam aspek desain pembelajaran, isi materi, dan komunikasi visual. Hasil tersebut menunjukkan materi yang pada *E-Learning* AIKIDS interaktif dan berkualitas. Meskipun demikian, perbaikan dan pembaruan materi tetap diperlukan untuk memastikan pengalaman belajar siswa semakin optimal dan relevan.

Hasil pengujian media dan materi mendapatkan hasil yang sangat layak. Selanjutnya dilakukan implementasi ke pengguna pada sekolah dasar mitra di Sukoharjo. Dari hasil pengujian *e-learning* ini memperoleh nilai rata-rata 91 termasuk kategori "Excellence" karena antarmuka mudah dipahami, materi interaktif, dan banyak proyek koding yang bisa dicoba menjadikan siswa merasa lebih terlibat dan termotivasi. Hal ini membuat pembelajaran menyenangkan dan efektif, meningkatkan kepuasan serta hasil belajar siswa.

Hasil penelitian pengembangan ini relevan dengan hasil temuan yang dilakukan oleh Setiawan & Ningsih (2023). Hasil temuan sebelumnya masih memiliki kekurangan dalam penyajian materi masih dalam bentuk modul dan belum di uji coba ke siswa. Pada penelitian ini, proyek sudah materi dan proyek sudah terstruktur dengan baik menjadi lebih interaktif karena terdapat kuis untuk mengukur pemahaman siswa dan fitur layanan pengguna dapat memberikan pesan, saran atau pertanyaan kepada admin. *E-learning* ini juga sudah diimplementasikan ke siswa ekstrakurikuler komputer.

### **SIMPULAN**

Pengembangan *e-learning* AIKIDS berbasis koding untuk sekolah dasar menggunakan metode *research and development* 4D menghasilkan produk yang sangat layak digunakan. Evaluasi dari ahli media dan materi menunjukkan kualitas yang tinggi dalam aspek desain pembelajaran, isi materi, dan komunikasi visual. Implementasi produk ke sekolah dasar memperoleh hasil positif dengan nilai rata-rata 91, menunjukkan bahwa antarmuka yang mudah dipahami, materi yang interaktif, dan proyek koding yang variatif membuat siswa lebih terlibat dan termotivasi. Implikasi dari penelitian ini adalah meningkatnya efektivitas pembelajaran koding di sekolah dasar melalui platform yang interaktif dan berkualitas, serta memperbaiki kelemahan yang ditemukan dalam penyajian materi sebelumnya.

### **REFERENSI**

- Al Husaini, H., Maulidina, A.-Z. N., Nuranisa, N., & Nurhaini, P. (2023). Pengaruh Keikutsertaan Kegiatan Ekstrakurikuler Terhadap Minat Belajar Siswa di MAS PERSIS Tarogong Kabupaten Garut. *Jurnal Edukasi*, 1(2), 185–194. <https://doi.org/10.60132/edu.v1i2.121>
- Azizah, N., Kumbara, H. G. R., Krishnacahya, P., & Tjahjono, L. M. (2023). Sistem Pendukung



- Metode Pembelajaran Self Paced Learning bagi Mahasiswa di dalam Kelas berbasis Web. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 7(1), 20–29. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v7i1.8317>
- Chaerunnisa, N. A., & Bernard, M. (2021). Analisis Minat Belajar Siswa Sekolah Dasar pada Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Media Scratch. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(6), 1577–1584.
- Fauziah, C., Taufiqulloh, T., & Sudiby, H. (2020). Implementasi Model Project Based Learning Pada Pembelajaran Jarak Jauh Berbasis E-Learning Selama Pandemi Covid-19. *PSEJ (Pancasakti Science Education Journal)*, 5(2), 38–48. <https://doi.org/10.24905/psej.v5i2.46>
- Hanum, N. S. (2013). Keefektifan e-learning sebagai media pembelajaran (studi evaluasi model pembelajaran e-learning SMK Telkom Sandhy Putra Purwokerto). *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 3(1), 90–102. <https://doi.org/10.21831/jpv.v3i1.1584>
- Haryadi, R., Nuraini, H., & Kansaa, A. (2021). Pengaruh Media Pembelajaran E-Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa. *AtTālim : Jurnal Pendidikan*, 7(1), 2548–4419.
- Juhaeni, J., Pratiwi, N. O. D., Luthfiah, R., & Safaruddin, S. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran E-Learning Melalui Aplikasi Quizizz Pada Mata Pelajaran Matematika Kelas 5 SD/MI. *Journal of Instructional and Development Researches*, 3(1), 1–14. <https://doi.org/10.53621/jider.v3i1.107>
- Kurniawan, E., Nofriadi, N., & Nata, A. (2022). Penerapan System Usability Scale (Sus) Dalam Pengukuran Kebergunaan Website Program Studi Di Stmik Royal. *Journal of Science and Social Research*, 5(1), 43. <https://doi.org/10.54314/jssr.v5i1.817>
- Kusumawati, E. R., & Achmad, S. (2022). Pelatihan computational thinking guru MI se-Kecamatan Pabelan, Kabupaten Semarang. *Penamas: Journal of Community Service*, 2(1), 18–28. <https://doi.org/10.53088/penamas.v2i1.283>
- Lestari, A., & Eyus Sudihartini. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berjudul Game Learn with Adventure Menggunakan Scratch. *Buana Matematika : Jurnal Ilmiah Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 12(2), 127–144. <https://doi.org/10.36456/buanamatematika.v12i2.5451>
- Nurhopipah, A., Nugroho, I. A., & Suhaman, J. (2021). Pembelajaran Pemrograman Berbasis Proyek Untuk Mengembangkan Kemampuan Computational Thinking Anak. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 27(1), 6. <https://doi.org/10.24114/jpkm.v27i1.21291>
- Nurrindar, M., & Wahjudi, E. (2021). Pengaruh Self-efficacy Terhadap Keterlibatan Siswa Melalui Motivasi Belajar. *Jurnal Pendidikan Akuntansi (JPAK)*, 9(1), 140–148. <https://doi.org/10.26740/jpak.v9n1.p140-148>
- Rahayu, Y., Dewi, I. C., Bahariawan, R. A., Gumilang, A. S., Aini, S. N., & Dinata, N. A. S. (2022). Introduction to Computational Thinking at SD Muhammadiyah 1 Jember Through Game Making Training Among Us. *Mattawang: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(4), 485–488. <https://doi.org/10.35877/454ri.mattawang1275>
- Ramadhani, T. (2021). Optimalisasi Penggunaan Media Siakad atau e-learning dalam Pembelajaran Daring. *Jurnal Literasi Digital*, 1(1), 29–33. <https://doi.org/10.54065/jld.1.1.2021.5>
- Rozi, F., & Sholikah, E. N. (2023). Aplikasi Pembelajaran Interaktif berbasis Android pada Mata Pelajaran Informatika. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 7(2), 178–186. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v7i2.14064>
- Santoni, M. M., Prasvita, D. S., & Adrezo, M. (2021). Coding for Kids Menggunakan Scratch Sebagai Upaya Kesiapan Menghadapi Industri 4.0 bagi Siswa M.I. Jami'atul Khair. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta*, 3(1), 59–68.
- Sari, A. M., & Fathoni, A. (2022). Penerapan E-Learning dalam Pembelajaran Tematik

- Terintegrasi Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 5037–5043. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.3014>
- Setiawan, A., & Ningsih, Y. S. (2023, September). AIKids: Platform Pengajaran Artificial Intelligence Bagi Siswa Tingkat Dasar berbasis Scratch. In *Prosiding Seminar Nasional Teknik Elektro, Informatika & Sistem Informasi (SINTaKS)*, 2(1), 29-33.
- Silalahi, F. C. G., Kartini, K., & Hutapea, N. M. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model Problem Based Learning untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Kelas VIII SMP. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 113–124. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.366>
- Sunarti, S., & Rusilowati, A. (2020). Pengembangan bahan ajar digital gerak melingkar berbantuan scratch berbasis science, technology, engineering, and mathematics. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 9(3), 284-290.
- Wijanarko, E. W. S., & Adhisa, R. R. (2023). Media Pembelajaran Object Detection Perangkat Jaringan Komputer menggunakan Machine Learning berbasis Desktop. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 7(2), 207–216. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v7i2.19826>