

Development of the Salgogram *Digital Book* (Algorithmic Strategies and Programming) Based on Android for Informatics Subject in Grade XI [Pengembangan *Digital Book* Salgogram (Strategi Algoritmik dan Pemrograman) Berbasis Android pada Mata Pelajaran Informatika Kelas XI]

Rakhmat Auliya' Hidayat¹⁾, Rahmania Sri Untari^{*,2)}

¹⁾ Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

²⁾ Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: rahmania.sriuntari@umsida.ac.id

Abstract. *The low understanding of students in Informatics subjects is often caused by a lack of innovation in learning media and the complexity of topics such as programming or coding, which require deep comprehension and consistent practice. This study aims to develop an Android-based learning media named Salgogram, designed to enhance students' active engagement in Informatics subjects and equipped with interesting features. The research method employed is Research and Development (R&D) using the 4D model, which consists of four stages: define, design, develop, and disseminate. The media validation was conducted by subject matter experts and media experts. The validation results show a feasibility level of 94.2% from subject matter experts and 90% from media experts, both categorized as "Very Feasible." A small group trial indicated a feasibility level of 90.2%, also categorized as "Very Feasible". Based on the research findings, the Salgogram learning media is deemed highly feasible for supporting the teaching and learning process in Informatics subjects.*

Keywords - Digital book, Android-based learning media, Informatics

Abstrak. *Rendahnya pemahaman siswa terhadap mata pelajaran Informatika sering disebabkan oleh kurangnya inovasi media pembelajaran serta kompleksitas materi seperti pemrograman atau coding yang membutuhkan pemahaman mendalam dan latihan konsisten. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis Android bernama Salgogram, yang dirancang untuk meningkatkan keterlibatan aktif siswa pada mata pelajaran Informatika yang dilengkapi dengan fitur-fitur yang menarik. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model 4D, yang meliputi tahap define, design, develop, dan disseminate. Validasi media dilakukan oleh ahli materi dan ahli media. Hasil validasi menunjukkan tingkat kelayakan dari ahli materi sebesar 94,2% dan dari ahli media sebesar 90%, keduanya termasuk dalam kategori "Sangat Layak". Uji coba kelompok kecil menunjukkan tingkat kelayakan sebesar 90,2% dengan kategori "Sangat Layak". Berdasarkan hasil penelitian, media pembelajaran Salgogram dinyatakan sangat layak digunakan untuk mendukung pembelajaran mata pelajaran Informatika.*

Kata Kunci - Digital book, media pembelajaran berbasis android, Informatika

I. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi di Indonesia mengalami perkembangan yang begitu pesat beberapa tahun ini. Teknologi berperan penting dalam kehidupan manusia terutama dalam bidang pendidikan. Perubahan metode pembelajaran tradisional ke metode digital tentunya memberikan dampak besar dalam dunia pendidikan. Perubahan ini mempengaruhi seluruh sistem pendidikan. Lembaga pemerintahan dan pendidikan terus berupaya dalam meningkatkan kualitas sistem pendidikan melalui pembaruan-perubahan kurikulum dengan menyesuaikan perkembangan zaman dengan menyediakan pelatihan bagi guru agar secara optimal [1].

Pemanfaatan teknologi dalam dunia pendidikan dapat mempermudah guru dalam menyampaikan materi dan meningkatkan efektivitas pembelajaran. Kehadiran teknologi memberikan banyak inovasi dalam media pembelajaran seperti aplikasi pembelajaran interaktif, video pembelajaran, hingga penggunaan *virtual reality* [2]. Inovasi-inovasi ini membuat proses belajar menjadi menarik dan interaktif, serta dapat membantu siswa dalam memahami materi dengan cara yang lebih mendalam dan efektif, terutama untuk mata pelajaran yang sulit dipahami, seperti informatika.

Informatika merupakan mata pelajaran yang memiliki peran penting dalam mempersiapkan siswa menghadapi era industri 4.0. Mata pelajaran ini mengharuskan siswa untuk memahami konsep-konsep kompleks seperti algoritma dan struktur data, yang sering kali sulit dipahami karena masalah yang lebih kompleks sehingga membutuhkan strategi yang optimal [3]. Pada tingkat kelas XI SMA, pembelajaran Informatika difokuskan pada penguatan keterkaitan antara elemen-elemen utama seperti berpikir komputasional dan algoritma pemrograman. Materi ini tersusun menjadi lima bab, yaitu: strategi algoritmik dan pemrograman, berpikir kritis serta dampak sosial informatika, jaringan komputer

dan internet, pengembangan aplikasi mobile dengan pustaka kecerdasan buatan, serta proyek analisis data [4] Rancangan susunan bab tersebut dapat mempermudah siswa dalam memahami materi.

Berdasarkan observasi yang dilakukan di SMA Pembangunan Jaya 2 di Sidoarjo, implementasi pembelajaran informatika di kelas XI menggunakan *e-modul* sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran. Penggunaan *e-modul* ini dirancang untuk mempermudah penyampaian materi oleh guru, faktanya *e-modul* tersebut sulit dipahami oleh siswa karena kurangnya contoh dalam *coding* dan menggunakan bahasa yang sulit dipahami. Kekurangan ini mengakibatkan siswa mengalami kesulitan dalam memahami dan menerapkan materi secara praktis yang menyebabkan siswa cenderung pasif dalam menjawab pertanyaan guru. Berdasarkan hasil observasi tersebut menunjukkan bahwa kegiatan pembelajaran belum dikatakan ideal, karena pembelajaran ideal adalah pembelajaran yang dapat mendorong kreativitas siswa, membuat siswa menjadi aktif, sehingga tercapainya tujuan pembelajaran yang efektif dan menyenangkan [5]. Proses pembelajaran ini menjadi catatan penting bagi seorang pendidik agar dapat menyediakan media pembelajaran yang lebih interaktif untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. Peneliti memiliki ide untuk mengembangkan inovasi media pembelajaran berupa *digital book* berbasis android yang dirancang khusus untuk mengatasi kekurangan pada *e-modul* saat ini. *Digital book* ini akan dilengkapi dengan berbagai fitur interaktif, termasuk soal latihan yang terintegrasi langsung dengan materi pembelajaran. Fitur ini dapat menguji kemampuan siswa dalam pemahaman mereka setelah mempelajari setiap topik, memberikan umpan balik instan yang dapat memperkuat proses pembelajaran [6].

Digital book adalah sumber belajar dalam format digital yang dirancang untuk memberikan fleksibilitas dalam proses pembelajaran yang dapat diakses melalui perangkat elektronik seperti *smartphone* [7]. *Digital book* menawarkan berbagai keunggulan yang membedakan dengan buku cetak melalui fitur-fitur unggulannya seperti tulisan, gambar, suara, animasi, dan video pembelajaran yang memiliki cakupan konten yang lebih luas, sehingga dapat mempresentasikan materi secara maksimal [8]. Penggunaan *digital book* dalam proses pembelajaran tidak hanya memperkaya materi yang disampaikan, tetapi juga meningkatkan daya tarik dan kenyamanan pembelajaran bagi pengguna. Sifatnya *user-friendly* membuat siswa dan guru dengan mudah dalam berinteraksi sehingga menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan [9]. Hal ini selaras dengan penelitian Novia yang berjudul “Pengembangan Modul Pembelajaran Buku Digital Pada Mata Pelajaran TIK di SMAN 1 Linggo Sari Baganti”. Hasil penelitian menyatakan bahwa buku digital melalui uji validasi kepraktisan dari aspek kualitas produk 84,90% kategori “Sangat Layak” dan aspek manfaat produk 85,81% dengan kategori “Sangat Layak” [10]. Secara keseluruhan penilaian kepraktisan terhadap buku digital pada mata pembelajaran TIK sebesar 85,38% dengan kategori “Sangat Layak”. Berdasarkan paparan permasalahan tersebut, maka peneliti mengajukan penelitian tentang “Pengembangan *Digital book* Salgogram (Strategi Algoritmik dan Pemrograman) Berbasis Android pada Mata Pelajaran Informatika Kelas XI”.

II. METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D). Tujuan penelitian ini untuk mengembangkan media *digital book* Salgogram berbasis android pada mata pelajaran informatika kelas XI di SMA Pembangunan Jaya 2 di Sidoarjo. Model pengembangan yang digunakan adalah model 4-D, yang terdiri dari empat tahap [11].

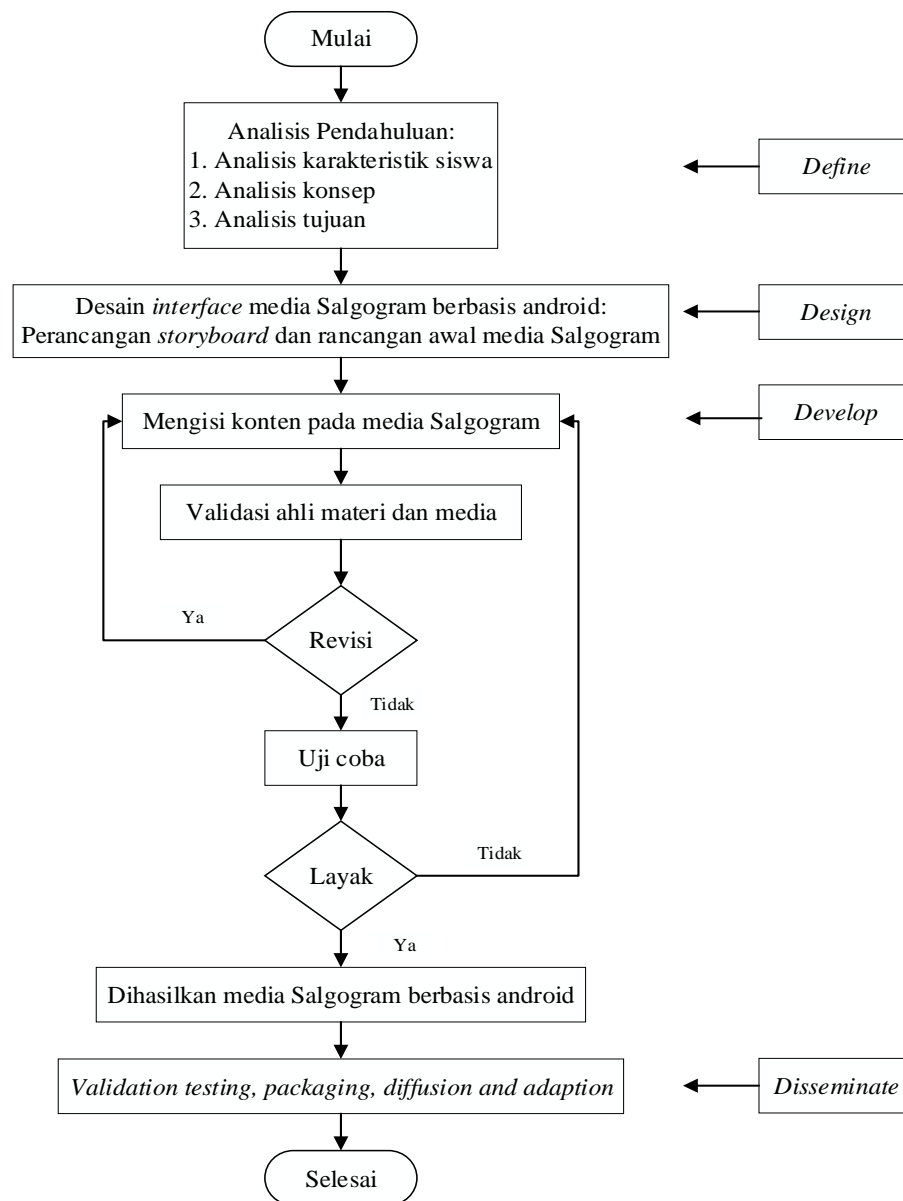
Tahap *define* (pendefinisian) merupakan proses pengumpulan informasi yang meliputi analisis karakteristik siswa, analisis konsep, dan analisis tujuan pembelajaran [12]. Analisis karakteristik siswa dilakukan peneliti dengan melakukan pengamatan pada partisipasi siswa selama proses pembelajaran, seperti dalam keseriusan, kemampuan memahami materi, dan tingkat keaktifan siswa. Analisis konsep yang dilakukan peneliti, yaitu mengidentifikasi isi materi penting kedalam media pembelajaran. Analisis tujuan pembelajaran yang dilakukan peneliti, yaitu meninjau hasil analisis konsep yang akan dimasukkan ke dalam media pembelajaran.

Tahap *design* (perancangan) merupakan proses merancang konsep awal media dengan mempertimbangkan hasil analisis pada tahap *define*. Tahap *design* membuat *storyboard* yang dapat mempermudah peneliti dalam melakukan pengembangan media pembelajaran dalam membuat desain *user interface*.

Tahap *develop* (pengembangan) merupakan tahap pengembangan produk telah selesai kemudian dilakukan validasi oleh para ahli. Validasi bertujuan untuk menilai kelayakan pada media pembelajaran yang telah dikembangkan. Setelah validasi dilakukan oleh para ahli berikutnya adalah uji coba produk. Uji coba ini dilakukan oleh 5 siswa kelas XII di SMA Pembangunan Jaya 2 untuk mengetahui respon siswa.

Tahap *disseminate* (penyebaran) merupakan tahap terakhir, yang meliputi *validation testing*, *packaging*, serta *diffusion and adoption*. Tahap ini tidak dilaksanakan dalam penelitian ini karena keterbatasan, sehingga penelitian tidak melakukannya. Penelitian sebelumnya oleh Nurhayati (2023) juga mengakhiri hingga tahap *develop* karena alasan keterbatasan.

Prosedur pengembangan media *digital book* Salgogram berbasis android menggunakan model pengembangan 4-D ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Prosedur Pengembangan Media Salgogram

Teknik analisis data untuk mengetahui hasil kevalidan dan kelayakan media dari penilaian ahli materi dan ahli media pada pengembangan media *digital book* Salgogram. Penilaian menggunakan ketentuan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Penilaian Validasi

Kriteria	Skor
Tidak Baik	1
Kurang	2
Cukup Baik	3
Baik	4
Sangat Baik	5

Sumber Nurhayati (2023)

Perolehan skor dari penilaian ahli materi dan ahli media kemudian dikonversikan menjadi persentase kelayakan untuk menentukan tingkat validitas dan kelayakan media *digital book* Salgogram berbasis Android. Proses konversi ini dilakukan dengan menggunakan rumus [13]:

$$\text{Hasil} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100\% \quad (1)$$

Hasil perhitungan dari rumus di atas, dapat ditransformasikan ke dalam Tabel 2 yang menghubungkan nilai persentase dengan tingkat kelayakan media.

Tabel 2. Penilaian Lembar Validasi Kelayakan Media

Presentase Penilaian	Kriteria	Keterangan
81% - 100%	Sangat Layak	Sangat layak digunakan
61% - 80%	Layak	Layak digunakan dengan revisi kecil
41% - 60%	Cukup Layak	Layakdigunakan dengan revisi besar
21% - 40%	Kurang Layak	Tidak layak digunakan
0% - 20%	Tidak Layak	Tidak layak digunakan

Sumber Wahono & Febrianto (2021)

Instrument validasi ahli ada dua, yaitu validasi ahli media dan validasi ahli materi dengan pengumpulan data menggunakan angket validasi. Indikator validasi ahli materi dapat ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Indikator Penilaian Validasi Ahli Materi

Aspek yang dinilai	Indikator
Kualitas isi	1. Kesesuaian KD
	2. Kedalaman materi pelajaran
	3. Keakuratan materi pelajaran
	4. Kejelasan dalam penyajian contoh materi pelajaran
	5. Kecakupan contoh materi pelajaran
	6. Kemanfaatan dalam menambah wawasan
Kebahasaan	7. Keterbacaan dan kemudahan pemahaman bahasa yang digunakan
	8. Konsisten penggunaan istilah sepanjang materi.
	9. Kejelasan struktur dan makna kalimat
	10. Kesesuaian dengan kaidah EYD
Penyajian	11. Kalimat tidak memiliki ganda
	12. Kesesuaian evaluasi
	13. Kelengkapam materi
	14. Interaktifitas bahasa dalam media

Sumber Febrianti (2021) dan Fanani (2024)

Tabel 3 Indikator Validasi Ahli Materi digunakan sebagai aspek penilaian oleh ahli materi untuk menilai kualitas kelayakan materi dalam media, sedangkan untuk mengetahui kelayakan media Salgogram menggunakan beberapa indikator validasi ahli media pada Tabel 4.

Tabel 4. Indikator Validasi Media	
Aspek Penilaian	Indikator
Kualitas isi	1. Kesesuaian bahasa dengan kaidah EYD
	2. Media memuat materi sesuai dengan kompetensi dasar
	3. Kejelasan penulisan kalimat
	4. Fitur menu berfungsi baik
	5. Tombol berfungsi baik
Tampilan	1. Pemilihan gambar mendukung penjelasan materi
	2. Keserasian antara warna <i>background</i> dan tulisan
	3. Pemilihan jenis dan ukuran huruf
	4. Pemilihan kualitas gambar pada media
	5. Keteraturan desain media
Pemakaian	1. Kemudahan penggunaan
	2. Kejelasan petunjuk penggunaan

Sumber Febrianti (2021)

Tabel 4 Indikator Validasi Ahli Media digunakan sebagai aspek penilaian oleh ahli media yang bertujuan mengetahui berapa persen tingkat kelayakan media Salgogram. Selanjutnya dibutuhkan penilaian tanggapan siswa terhadap media Salgogram menggunakan beberapa indikator respon siswa yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Indikator Penilaian Tanggapan Siswa	
No	Indikator
1	Media sesuai dengan materi pelajaran
2	Kegiatan belajar menggunakan media Salgogram menyenangkan
3	Penyampaian materi dalam media Salgogram menarik dan mudah dipahami
4	Bahasa yang digunakan mudah dipahami
5	Latihan soal mudah dipahami
6	Media Salgogram meningkatkan pemahaman materi
7	Media Salgogram menambah referensi pengetahuan
8	Pemilihan warna yang digunakan menarik
9	Bentuk serta ukuran pada huruf dapat terbaca dengan jelas
10	Gambar dapat terlihat jelas
11	Panduan penggunaan media mudah dimengerti
12	Media Salgogram dapat digunakan dengan mudah

Sumber Febrianti (2021)

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengembangan media Salgogram sesuai dengan model pengembangan 4-D pada tahap *define* (pendefinisian) adalah proses pengumpulan informasi yang mencakup analisis karakteristik siswa, konsep, dan tujuan pembelajaran. Dari analisis tersebut, ditemukan masalah bahwa media pembelajaran yang digunakan sulit dipahami siswa, terutama karena kurangnya contoh *coding* dan penggunaan bahasa yang rumit. Hal ini menyebabkan siswa kesulitan dalam memahami dan menerapkan materi secara praktis, yang berdampak pada pasifnya mereka dalam menjawab pertanyaan guru. Oleh karena itu, diperlukan inovasi media pembelajaran yang dapat mendorong partisipasi aktif siswa, seperti media berbasis android yang lebih fleksibel dan menarik.

Tahap *design* (perancangan) adalah proses merancang konsep awal media berdasarkan hasil analisis dari tahap sebelumnya. Pada tahap ini, dibuat *storyboard* serta materi yang akan dimasukkan ke media. *Storyboard* berperan sebagai panduan utama untuk memastikan alur konten teratur, yang memudahkan peneliti dalam merancang antarmuka pengguna. Setelah rancangan media selesai, tahap pengembangan akan dimulai.

Tahap *develop* (pengembangan) adalah proses menghasilkan produk akhir berupa media Salgogram berbasis android. Pengembangan media ini dilakukan sesuai dengan *storyboard* dan diimplementasikan menggunakan *Adobe Animate*. Berikut merupakan hasil pengembangan media Salgogram berbasis android

Halaman pembuka merupakan tampilan yang muncul setelah halaman *loading*. Pada halaman ini, pengguna akan diperkenalkan dengan informasi awal mengenai materi atau kompetensi dasar yang akan dipelajari melalui aplikasi Salgogram yang mencakup pemahaman tentang proses pemrograman, cara berpikir komputasional, dan pengenalan

algoritma pemrograman. Halaman ini berfungsi sebagai pengantar singkat yang memotivasi pengguna untuk memulai proses belajar dengan semangat, sambil memberikan gambaran tentang tujuan akhir yang akan dicapai setelah menggunakan aplikasi ini.



Gambar 2. Halaman Pembuka

Dashboard merupakan pusat navigasi utama dalam aplikasi Salgogram, tempat di mana beberapa tombol menu disajikan untuk diakses oleh siswa. Pengguna dapat memilih berbagai fitur pembelajaran yang ditawarkan aplikasi. Menu yang disajikan dalam *dashboard*, yaitu: menu materi, menu soal, menu pustaka, menu profil, menu petunjuk dan menu keluar.



Gambar 3. Halaman Dashboard

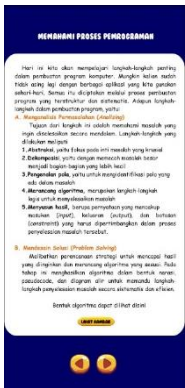

Halaman materi merupakan halaman yang digunakan untuk menampilkan konten pembelajaran sesuai dengan judul materi yang dipilih dari menu materi. Setiap halaman ini memuat informasi yang disajikan secara terstruktur dan interaktif untuk memudahkan pemahaman siswa.



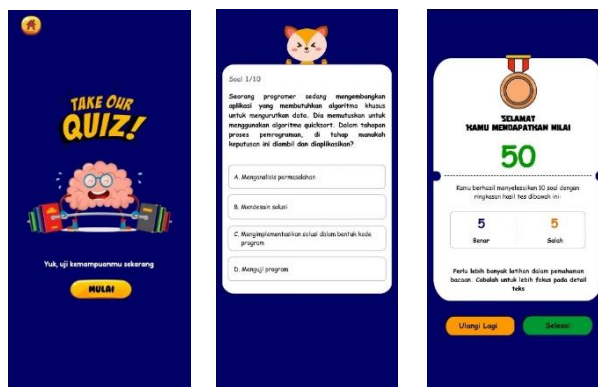
Gambar 4. Halaman Materi

Halaman materi terdapat revisi kecil oleh ahli media dengan menambahkan tombol back yang berguna untuk mempermudah siswa kembali ke halaman materi yang lebih efektif dan efisien yang dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Revisi pada Halaman Materi

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
	
<p>Catatan validator: Ditambahkan tombol <i>back</i> yang mengarah pada menu materi</p>	

Halaman soal merupakan halaman berisi soal yang berjumlah 10 soal yang digunakan dalam mengetahui tingkat pemahaman siswa. Pada halaman ini juga terdapat kata-kata motivasi untuk meningkatkan semangat belajar siswa.



Gambar 5. Halaman Soal

Produk yang dikembangkan selanjutnya dilakukan proses validasi untuk mengetahui kelayakan media. Ahli validasi produk adalah ahli media dan ahli materi. Penilaian yang dilakukan mengacu pada instrumen penilaian yang telah dibuat oleh peneliti. Perolehan skor yang diperoleh dari masing-masing validator dikonversikan ke dalam kategori penilaian. Berikut merupakan hasil penilaian validasi media dan materi pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Validasi Media Salgogram

No	Validator	Hasil	Kategori
1	Ahli Media	90%	Sangat Layak
2	Ahli Materi	94,2%	Sangat Layak

Berdasarkan hasil validasi dari ahli media mendapatkan presentase 90% kriteria “Sangat Layak” dengan revisi kecil, yaitu ditambahkan tombol kembali yang mengarah pada menu materi, sedangkan hasil validasi dari ahli materi mendapatkan presentase 94,2% kriteria “Sangat Layak”. Setelah media divalidasi kemudian dilakukan revisi untuk memperbaiki produk. Tahap selanjutnya dilakukan uji coba media pada 5 siswa kelas XII SMA Pembangunan Jaya 2 untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap media yang telah dikembangkan. Hasil uji coba media Salgogram berbasis Android dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Uji Coba Media

Nama	Presentase	Kategori
ABH	90%	Sangat Layak
AP	90%	Sangat Layak
AA	80%	Layak
CAM	93%	Sangat Layak
MA	98%	Sangat Layak
Rata-rata	90,2%	Sangat Layak

Berdasarkan Tabel 8, perolehan hasil uji coba media menunjukkan rata-rata persentase sebesar 90,2% kategori “Sangat Layak.”. Berdasarkan hasil tersebut bahwa media ini sangat layak digunakan dalam pembelajaran. Pengembangan *Digital book* Salgogram (Strategi Algoritmik dan Pemrograman) merupakan media pembelajaran yang dirancang untuk mendukung pembelajaran Informatika, khususnya pada bab strategi algoritmik dan pemrograman, dengan persentase hasil uji coba sebesar 90,2% yang masuk dalam kategori “Sangat Layak.” Pengembangan media ini merujuk pada penelitian sebelumnya oleh Novia [10], yang menunjukkan bahwa buku digital pada mata pelajaran TIK (Teknologi Informasi dan Komputer) memperoleh hasil validasi kepraktisan dari aspek kualitas produk sebesar 84,90% dengan kategori “Sangat Layak,” serta aspek manfaat produk sebesar 85,81% dengan kategori “Sangat Layak.” Secara keseluruhan, buku digital untuk mata pelajaran TIK mendapat penilaian kepraktisan sebesar 85,38% dengan kategori “Sangat Layak.”

IV. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai pengembangan media Salgogram berbasis Android pada mata pelajaran informatika dengan sub bab materi strategi algoritmik dan pemrograman kelas XI di SMA Pembangunan Jaya 2 di Sidoarjo, dapat disimpulkan bahwa pengembangan media ini menggunakan prosedur 4D dan telah diuji kelayakannya. Berdasarkan hasil penilaian kelayan oleh ahli media menunjukkan persentase validitas sebesar 90% kategori "Sangat Layak" dengan revisi kecil pada bagian menu materi. Uji kelayakan oleh ahli materi memperoleh validitas 94,2 % kategori "Sangat Layak". Uji coba kelompok kecil yang melibatkan 5 siswa menghasilkan persentase 90,2% kategori "Sangat Layak". Dapat disimpulkan media pembelajaran Salgogram dinyatakan “Sangat Layak” dan dapat digunakan dalam pembelajaran informatika.

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan kemudahan, sehingga artikel berjudul "Pengembangan *Digital book* Salgogram (Strategi Algoritmik dan Pemrograman) Berbasis Android pada Mata Pelajaran Informatika Kelas XI" dapat diselesaikan. Artikel ini disusun sebagai syarat untuk menyelesaikan program Sarjana (S1) pada Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi di Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Ucapan terima kasih disampaikan kepada orang tua tersayang atas dukungan, motivasi, dan doanya selama proses penyusunan artikel ini. Terima kasih juga disampaikan kepada seluruh dosen Pendidikan Teknologi Informasi yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan artikel ini. Selain itu, ucapan terima kasih kepada SMA Pembangunan Jaya 2 dan guru Informatika yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian. Semoga artikel ini bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

REFERENSI

- [1] A. Ismail and E. Eleuyaan, "Pengaruh Teknologi Digital Terhadap Proses Pembelajaran," *J. Sci. Interdiscip.*, vol. 1, no. 1, pp. 8–16, 2024.
- [2] R. A. Putri, "Pengaruh Teknologi dalam Perubahan Pembelajaran di Era Digital," *J. Comput. Digit. Bus. E-ISSN 2830-3121*, vol. 2, no. 3, 2023.
- [3] Mansur, M. Romzi, and D. Herryanto, "Aplikasi E-Book Bahan Ajar Multimedia SMK Nurul Huda Sukaraja Berbasis Android," vol. 4, no. 2, pp. 1–7, 2021.
- [4] Kusmadi, I. Badrudin, B. L. Putra, and W. E. Cuntaka, *Informatika SMA Kelas XI*, Cetakan ke. Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbudristek RI, 2021. [Online]. Available: <http://buku.kemdikbud.go.id>
- [5] I. Saifudin and W. Suharso, "Pembelajaran e-learning, pembelajaran ideal masa kini dan masa depan pada mahasiswa," vol. 5, no. 2, 2020, [Online]. Available: <https://doi.org/10.26740/jp.v5n2.p30-35>
- [6] M. I. Fathoni and E. Marpanaji, "Pengembangan e-book interaktif mata pelajaran teknologi informasi dan komunikasi (TIK) untuk SMK kelas X," *J. Inov. Teknol. Pendidik.*, vol. 5, no. 1, pp. 70–81, 2020, doi: 10.21831/jitp.v5i1.17149.
- [7] S. Syafruddin, "Pengembangan Digital Book Berbasis Android Untuk Menstimulus Psikomotorik Siswa," *Cybersp. J. Pendidik. Teknol. Inf.*, vol. 3, no. 1, p. 8, 2019, doi: 10.22373/cj.v3i1.4212.
- [8] F. Rahmawati, H. Usman, and N. Nurhasanah, "Pengembangan Digital Book Dalam Pembelajaran Membaca Pemahaman Materi," *Wahana Sekol. Dasar*, vol. 31, no. 1, p. 80, 2023, doi: 10.17977/um035v31i12023p80-91.
- [9] I. Fitriani, "Pengembangan E-Book Berbasis Android dengan Pendekatan Saintifik pada Mata Pelajaran Administrasi Pajak Kelas XII Akuntansi di SMK Negeri 2 Buduran," *J. Pendidik. Akunt.*, vol. 7, 2019.
- [10] D. Novia, "Pengembangan Modul Pembelajaran Buku Digital Pada Mata Pelajaran TIK di SMAN 1 Linggo Sari Baganti," *STKIP PGRI Sumatera Barat*, 2018.
- [11] E. Nurhayati, M. Zainudin, and ..., "Pengembangan Digital Book Sebagai Sumber Belajar Aritmatika Sosial Dengan Pendekatan Kontekstual," *Bersatu J. ...*, vol. 1, no. 5, 2023, [Online]. Available: <https://journal.politeknik-pratama.ac.id/index.php/bersatu/article/view/314%0Ahttps://journal.politeknik-pratama.ac.id/index.php/bersatu/article/download/314/273>
- [12] N. A. Annasiah, "Pengembangan E-Modul Pemrograman Dasar Kelas X RPL Berbasis Flipbook," *JICTE (Journal Inf. Comput. Technol. Educ.)*, vol. 4, no. 2, pp. 16–21, 2020, doi: 10.21070/jicte.v4i2.1019.
- [13] E. Wahono and R. Febrianto, "Pengembangan Media Pembelajaran Digital Book Materi Teks Laporan Hasil Observasi," *Diklastri*, vol. 2, no. 1, pp. 10–22, 2021, [Online]. Available: <https://jurnal.stkipppgtritrenngalek.ac.id/index.php/diklastri/article/view/288%0Ahttps://jurnal.stkipppgtritrenngalek.ac.id/index.php/diklastri/article/download/288/195>
- [14] F. A. Febrianti, "Pengembangan Digital Book Berbasis Flip PDF Professional untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Siswa," *Caruban J. Ilm. Ilmu Pendidik. Dasar*, vol. 4, no. 2, p. 102, 2021, doi: 10.33603/caruban.v4i2.5354.
- [15] A. F. Fanani and C. C. Astuti, "Pengembangan Media Pembelajaran APEM (Aplikasi Pembelajaran E-Modul) Berbasis Android di SMK," *Indones. J. Appl. Technol.*, vol. 1, no. 2, pp. 1–17, 2024, doi: 10.47134/ijat.v1i2.2946.

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.