

Interactive Electronic Book (E-Book): Algoritma dan Pemrograman Dasar

Agariadne Dwinggo Samala¹, Dedy Irfan², Wakhinuddin Simatupang³, Mukhlidi Muskhir⁴

^{1,2,3,4}Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

*Corresponding author, e-mail: agariadne@ft.unp.ac.id

Abstrak

Penggunaan buku cetak berbasis teks dan gambar statis masih banyak digunakan di sekolah maupun perguruan tinggi. Padahal perkembangan teknologi, buku dapat dikemas dalam bentuk non-cetak atau disebut buku elektronik (*e-book*). *E-book* memiliki kelebihan yang tidak dimiliki oleh buku cetak, yaitu tanpa kertas, hemat ruang penyimpanan, dan mudah dibawa kemana saja. Penelitian ini bertujuan untuk: 1) menghasilkan sebuah *e-book* interaktif algoritma dan pemrograman dasar; 2) mengetahui kelayakan dari *e-book* interaktif yang dikembangkan; 3) mengetahui praktikalitas dari *e-book* interaktif ditinjau dari respon mahasiswa sebagai pengguna. *E-book* ini digunakan sebagai media suplemen pembelajaran dalam pembelajaran jarak jauh menggunakan *e-learning* berbasis LMS. Jenis penelitian adalah *Research and Development (R&D)* dengan metode pengembangan menggunakan pendekatan 4D. Model 4D (*four-D*) terdiri atas: 1) *Define* (Pendefinisian); 2) *Design* (Perancangan); 3) *Development* (Pengembangan); 4) *Disseminate* (Penyebarnyaan). Untuk uji kelayakan menggunakan angket validasi media dan materi oleh ahli pakar sebagai validator media pembelajaran interaktif, sementara uji praktikalitas menggunakan angket respon oleh mahasiswa sebagai pengguna. Hasil uji kelayakan oleh 3 (tiga) ahli pakar diperoleh sebesar 86,21% dengan kategori sangat layak. Hasil uji praktikalitas diperoleh untuk desain tampilan sebesar 77% dengan kategori menarik, kelengkapan isi sebesar 78% dengan kategori lengkap, kemudahan penggunaan sebesar 75% dengan kategori mudah digunakan, keterbacaan buku sebesar 74% dengan kategori jelas terbaca, dan ketertarikan mahasiswa dalam membaca *e-book* interaktif sebesar 84% dengan kategori tertarik. Secara keseluruhan diperoleh persentase praktikalitas sebesar 78%, maka dapat dinyatakan bahwa dari *e-book* interaktif yang dikembangkan praktis digunakan oleh mahasiswa dalam pembelajaran daring sebagai media pembelajaran suplemen dalam mempelajari algoritma dan pemrograman dasar di *e-learning*.

Keyword: media pembelajaran, *e-book* interaktif, algoritma dan pemrograman dasar, *e-learning*, 4D

Abstract

The use of text-based printed books and static images is still widely used in schools and universities. Whereas technological developments, books can be packaged in non-printed form or called electronic books (e-books). E-books have advantages that printed books do not have, namely paperless, saving storage space, and easy to carry anywhere. This study aims to: 1) produce an interactive e-book on algorithms and basic programming; 2) determine the feasibility of the developed interactive e-book; 3) knowing the practicality of interactive e-books in terms of student responses as users. This e-book is used as a learning supplement media in distance learning using LMS-based e-learning. The type of research is Research and Development (R&D) with the development method using 4D approach. The 4D (four-D) model consists of: 1) Define; 2) Design (Design); 3) Development (Development); 4) Disseminate (Dissemination). For the feasibility test using a media and material validation questionnaire by experts as a validator of interactive learning media, while the practical test uses a response questionnaire by students as users. The results of the feasibility test by 3 (three) experts were obtained at 86.21% with a very feasible category. The results of the practicality test were obtained for the display design by 77% in the attractive category, the completeness of the contents by 78% in the complete category, the ease of use by 75% in the easy-to-use category, the readability of the book by 74% in the clearly legible category, and student interest in reading e-books. interactive book by 84% with interested category. Overall, the percentage of practicality is 78%, it can be stated that the interactive e-book developed is practically used by students in online learning as a supplementary learning medium in learning algorithms and basic programming in e-learning.

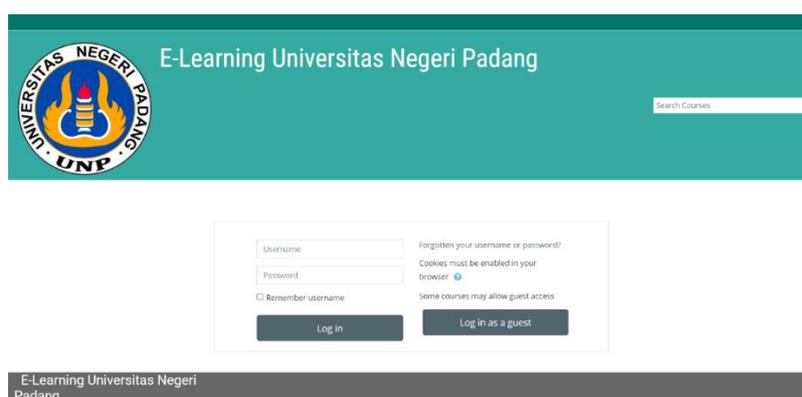
Keywords: learning media, interactive electronic book, algorithm and basic programming, *e-learning*, 4D

PENDAHULUAN

Sumber belajar bagi peserta didik maupun pendidik merupakan kebutuhan pokok untuk menunjang aktivitasnya dalam melaksanakan pembelajaran. Salah satu sumber belajar adalah buku. Pada perkembangan teknologi saat ini, buku tidak lagi dalam bentuk cetak saja, akan tetapi bisa juga dalam bentuk buku elektronik atau disebut *e-book*. Keunggulan dari *e-book* antara lain selain ramah lingkungan karena penyajiannya tanpa kertas (*paperless*), tidak membutuhkan tempat sebagai ruang penyimpanan, praktis dan mudah dibawa, tahan lama, dan *e-book* didesain dalam bentuk digital yang bisa diakses menggunakan perangkat yang saat ini hampir semua orang di dunia pernah memiliki dan menggunakannya yaitu komputer atau *smartphone*.

Kondisi pandemi covid-19 menuntut hampir seluruh aktivitas manusia dialihkan dalam bentuk digital, percepatan transformasi digital terjadi hampir di segala aspek, salah satunya aspek layanan pendidikan [1]. Layanan pendidikan yang paling terasa mengalami perubahan adalah proses pengajaran dan pembelajaran di kampus [2]. Kebijakan pemerintah mulai dari *Work From Home (WFH)*, Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM), dan kebijakan penerapan Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) atau daring melalui surat edaran Nomor 4 Tahun 2020 oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan merupakan langkah atau siakp tegas yang harus diambil terkait pendidikan dalam masa darurat pandemi covid-19 dengan tujuan mengurangi penyebaran virus, atau terciptanya kluster penularan virus lebih luas khususnya dalam lingkungan pendidikan [3]. Pembelajaran daring merupakan pembelajaran yang memungkinkan terjadinya interaksi antara pendidik dan peserta didik dengan jaringan internet dari tempat yang berbeda [4]. Pembelajaran daring dapat dilakukan dengan tatap muka secara virtual, atau menggunakan berbagai aplikasi *platform* yang mendukung pembelajaran *online*, seperti *Zoom*, *Whatsapp*, *Telegram*, *Google Meet* dan *Google Classroom* [5].

Perubahan yang terjadi dalam proses pengajaran dan pembelajaran ini tentu memberikan tantangan dan masalah baru bagi dunia pendidikan khususnya universitas, dosen dan mahasiswa [6]. Berbagai universitas di dunia, termasuk Indonesia telah menerapkan pembelajaran daring sebagai alternatif agar proses pendidikan dapat terus berjalan [7]. Universitas Negeri Padang (UNP) telah menyediakan lingkungan pembelajaran daring berbasis *Learning Management System (LMS)* bagi dosen dan mahasiswa di kampus seperti Gambar 1 dapat dilihat tampilan depan halaman *e-learning* UNP[8]. Lingkungan pembelajaran daring ini sebelumnya sudah ada jauh sebelum masa pandemi, sebelumnya dijadikan sebagai media dukung pembelajaran jarak jauh, namun saat ini mulai digunakan secara penuh dalam proses pembelajaran daring [9]. Keuntungan dari pembelajaran daring adalah waktu sangat fleksibel karena dosen dan mahasiswa bisa melakukan proses pembelajaran kapan saja dan di mana saja asalkan terkoneksi dengan jaringan internet [10], selain itu pembelajaran daring dapat melatih kemandirian mahasiswa dalam belajar melalui internet dan sumber lain secara mandiri [11], serta mendukung kebijakan pemerintah dalam meningkatkan keselamatan dan keamanan dari penularan virus karena adanya pembatasan interaksi langsung.



Gambar 1. E-Learning UNP

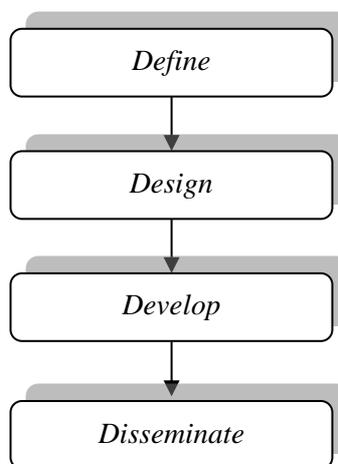
Namun disamping ada kelebihan tentu ada kelemahan dari pembelajaran daring. Kelemahan pembelajaran daring dirangkum dalam bentuk masalah yang timbul selama proses pembelajaran daring. Permasalahan yang kerap terjadi dari perubahan yang sebelumnya tatap muka secara langsung di kelas ke pembelajaran daring pun ternyata cukup beragam diantaranya 1) keterbatasan akses internet dari mahasiswa, karena tidak semua daerah khususnya di Sumatera mempunyai jaringan internet yang stabil [12]; 2) sulitnya melakukan interaksi

dengan dosen apalagi ketika materi yang disampaikan melalui pembelajaran daring kurang atau sulit dipahami; 3) sulitnya untuk melakukan pengawasan dalam belajar; 4) Ketidaksiapan dosen dan mahasiswa dalam melaksanakan pembelajaran daring [13]. Faktor kesiapan dari dosen dan mahasiswa dalam pembelajaran daring menjadi poin yang sangat penting dijadikan tolak ukur keberhasilan pembelajaran daring, karena dosen dan mahasiswa merupakan pelaku dalam proses pembelajaran [11]. Kesiapan dari dosen bisa ditinjau dari keterampilan dosen dalam menggunakan teknologi pembelajaran terkini merupakan kunci penting dalam keberhasilan pelaksanaan pembelajaran *online*, selanjutnya dosen juga harus mampu menyiapkan konten pembelajaran digital yang menarik dan interaktif. Saat ini, di Jurusan Teknik Elektronika, Universitas Negeri Padang khususnya pada mata kuliah algoritma dan pemrograman dasar berdasarkan hasil observasi lapangan dan pengalaman diketahui bahwa konten pembelajaran terkait algoritma dan pemrograman dasar menggunakan bahan ajar berupa *job sheet* yang dikonversi ke dalam bentuk file dengan format PDF. Kemudian file tersebut di-*upload* ke *e-learning* [14].

Kelemahannya adalah cenderung konten pembelajaran format .PDF ini berbasis teks statis. Berdasarkan hasil kuesioner yang disebar kepada 66 orang mahasiswa tahun angkatan 2020 kelas algoritma dan pemrograman dasar, Jurusan Teknik Elektronika, Universitas Negeri Padang menggunakan *google form* diketahui bahwa 58 responden dari 66 total responden menyatakan bahwa pembelajaran daring cukup membosankan karena konten materi berbasis teks statis yang diberikan dalam *e-learning* dianggap kurang menarik dan sulit dipelajari secara mandiri. Terkait konten pembelajaran yang diminati, sebanyak 26 responden menyatakan menyukai konten pembelajaran berupa video tutorial pembelajaran, dan 32 responden menyatakan menyukai konten pembelajaran berupa buku interaktif berbasis digital yang mudah diakses melalui gawai seperti *smartphone*. Berdasarkan hal tersebut, peneliti dalam penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *e-book* interaktif sebagai media dukung pembelajaran algoritma dan pemrograman dasar. Pengertian interaktif dalam *e-book* interaktif ini adalah selain dapat dibaca, *e-book* juga dapat berinteraksi lewat konten interaktif yang ada di dalam buku seperti mendengar suara, melihat animasi, menonton video tutorial suatu pembahasan pelajaran dan latihan soal secara langsung dikemas dalam satu *e-book* yang utuh.

Manfaat penelitian ini tentu dengan adanya inovasi dari segi konten pembelajaran berupa *e-book* interaktif ini diharapkan menjadi suplemen pembelajaran dalam proses pembelajaran algoritma dan pemrograman dasar guna mengurangi rasa bosan mahasiswa, dalam upaya peningkatan efektivitas dan kualitas pembelajaran daring. Tercapainya kualitas pembelajaran tentu perlu didukung oleh sumber belajar yang memadai [15]. Edgar Dale menyatakan bahwa sumber belajar adalah segala sesuatu yang dapat dimanfaatkan untuk memfasilitasi belajar seseorang [16]. Sumber belajar dapat berupa media cetak, bahan ajar digital, dan sejenisnya [17]. Maka dari itu melalui penelitian ini diharapkan menghasilkan *e-book* interaktif yang valid, praktis, dan efisien yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran suplemen pada mata kuliah algoritma dan pemrograman dasar.

METODE



Gambar 2. Model Pengembangan 4D

Jenis penelitian ini adalah *research and development* (R&D), yaitu penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut [18]. Model pengembangan yang digunakan adalah 4D Model seperti gambar 2. yang terdiri dari 4 (empat) tahapan yaitu: 1) *define* (pendefinisian); 2) *design* (perancangan); 3) *develop* (pengembangan); dan 4) *disseminate* (penyerbarluasan) [19].

Define (pendefinisian)

Tahap ini merupakan tahap awal dari model 4D, tahap ini dilakukan pendefinisian terkait kebutuhan dari pengembangan *e-book* interaktif yang akan dikembangkan, mengumpulkan informasi terkait kebutuhan pengguna [20]. Mulai dari analisis karakteristik dari pengguna, setelah itu dilanjutkan dengan mendesain cover depan *e-book* interaktif, menyiapkan desain *template* halaman buku, kemudian merancang perangkat pembelajaran dan penyusunan materi.

Design (perancangan)

Pada tahap ini, mulai dilakukan penyusunan materi dalam *e-book*, materi terdiri dari teks, gambar, video pembelajaran, tugas, dan kuis pembelajaran kemudian pemilihan format media yang akan digunakan. Dalam proses desain, awalnya buku diketik menggunakan *Microsoft Word*, kemudian semua *button*, *layout*, diatur sesuai dengan kebutuhan. Kemudian dilakukan konversi buku ke dalam bentuk PDF, setelah itu menggunakan *PDF Professional*, file PDF tadi diolah untuk penambahan efek animasi, penambahan video pembelajaran, pengaturan navigasi, kemudian baru di produksi atau di-*export* menjadi sebuah file yang dapat diakses menggunakan perangkat komputer atau *smartphone*. Hasil dari tahap ini adalah produk berupa *e-book* dalam bentuk rancangan awal atau disebut dengan *initial design* [21].

Develop (pengembangan)

Pada tahap ini dilakukan uji kelayakan dari pakar ahli media dan materi (*validator*). Validator terdiri dari 3 pakar yang *expert* di bidang pengembangan media pembelajaran interaktif. Instrumen kelayakan berupa lembar angket validasi yang terdiri atas validasi media dan validasi materi yang digunakan untuk mengukur tingkat validitas *e-book* interaktif yang dikembangkan. Skala penilaian menggunakan skala likert dengan nilai maksimum sangat baik (5) dan nilai minimum tidak baik (1).

Tabel 1. Indikator Uji Validasi Media dan Materi

No.	Indikator Media	Indikator Materi
1	Tampilan	Pendahuluan
2	Interaktivitas	Kesesuaian Materi
3	Fungsional Navigasi	Penyajian Materi
4	Konsistensi	Penyajian Video
5	Kemudahan Penggunaan	Keterbacaan

Data akan dianalisis menggunakan metode analisis kuantitatif dengan menghitung tingkat validitas dari setiap indikator kemudian penarikan kesimpulan berupa simpulan deskriptif. Hasil uji validasi terbagi ke dalam beberapa kategori yaitu pada Tabel 2.

Tabel 2. Kategori Hasil Uji Validasi

No.	Persentase Validitas	Kategori
1	81% – 100%	Sangat Layak
2	61% – 80%	Layak
3	41% – 60%	Cukup Layak
4	21% – 40%	Kurang Layak
5	0% – 20%	Tidak Layak

Tabel 3. Skala Penilaian

No.	Keterangan	Skala Likert
1	Sangat Setuju (SS)	5
2	Setuju (S)	4
3	Kurang Setuju (KS)	3
4	Tidak Setuju (TS)	2
5	Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Disseminate (penyebarluasan)

Tahap ini adalah proses penyebarluasan dari *e-book* interaktif yang akan digunakan kepada mahasiswa melalui *e-learning* sekaligus menyebarkan angket respon untuk mengetahui respon dari mahasiswa mengenai buku interaktif yang telah dikembangkan. Angket respon mahasiswa menggunakan skala likert dengan nilai maksimum 5 dan nilai minimum 1. Dengan kriteria respon mahasiswa berdasarkan Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Kategori Respon Mahasiswa

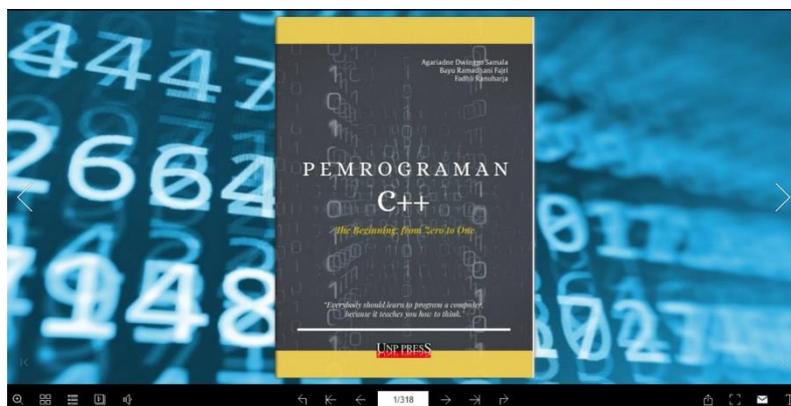
No.	Persentase Validitas	Kategori Interpretasi
1	81% – 100%	Sangat Menarik/Sangat Lengkap/Sangat Jelas/Sangat Mudah
2	61% – 80%	Menarik/Lengkap/Jelas/Mudah
3	41% – 60%	Cukup Menarik/Cukup Lengkap/Cukup Jelas/Cukup Mudah
4	21% – 40%	Kurang Menarik/Kurang Lengkap/Kurang Jelas/Agak Sulit
5	0% – 20%	Tidak Menarik/Tidak Lengkap/Tidak Jelas/Tidak Mudah

Perhitungan data angket yang diperoleh menggunakan rumus (1):

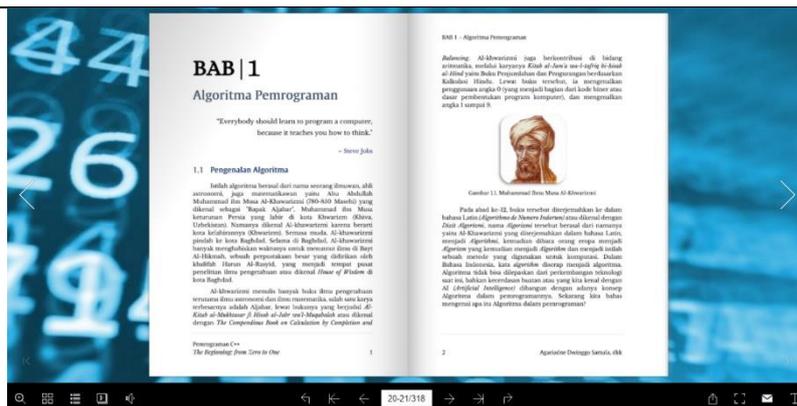
$$\text{Avg. respon} = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100\% \quad (1)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini adalah berhasil dikembangkan sebuah *e-book* interaktif algoritma dan pemrograman dasar dengan judul buku “*Pemrograman C++: from Zero to One*” terdiri dari 13 bab materi yang dapat digunakan sebagai suplemen dalam pembelajaran daring pada mata kuliah algoritma dan pemrograman dasar. Untuk tampilan *e-book* interaktif dapat dilihat pada Gambar 3 berikut:



Gambar 2. Tampilan *E-book* Interaktif



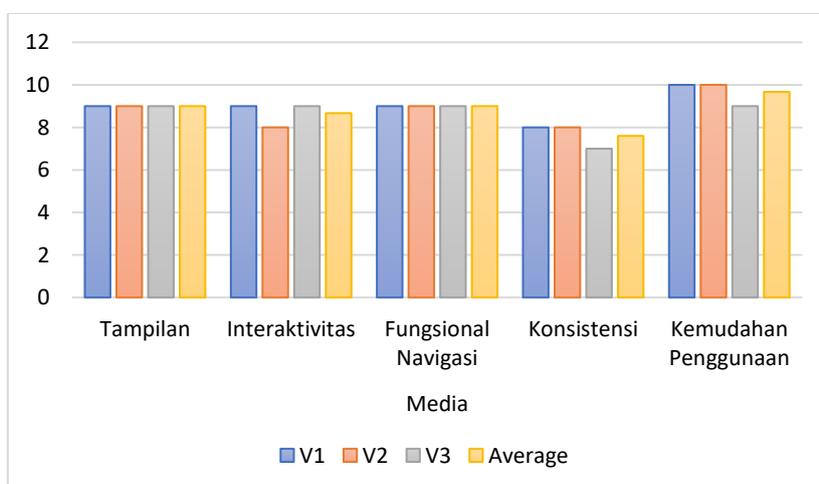
Gambar 4. Tampilan E-book Interaktif

Hasil uji validitas aspek media dan materi yang diperoleh melalui angket validasi yang diisi oleh tiga orang pakar ahli bidang media pembelajaran interaktif, diperoleh hasil uji validasi yang dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4 berikut:

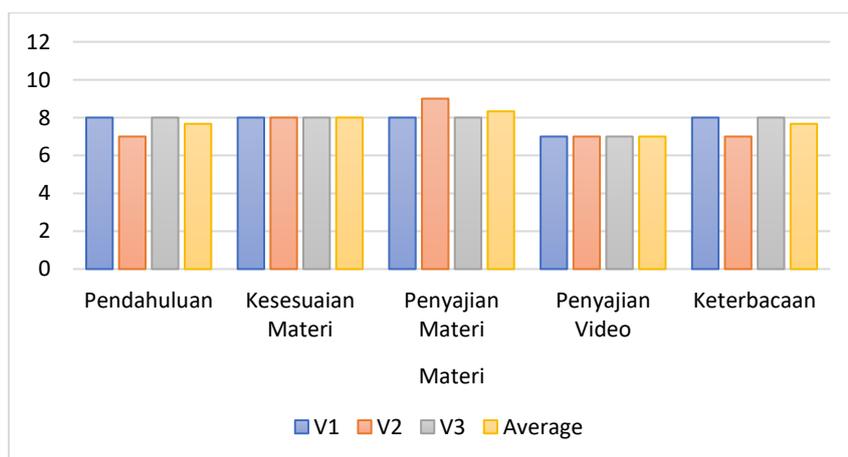
Tabel 3. Hasil Validasi Media dan Materi

Aspek	Indikator	V1	V2	V3	Average	Persentase
Media	Tampilan	9	9	9	9,00	90%
	Interaktivitas	9	8	9	8,67	87%
	Fungsional Navigasi	9	9	9	9,00	90%
	Konsistensi	8	8	7	7,60	76%
	Kemudahan Penggunaan	10	10	9	9,67	97%
Materi	Pendahuluan	8	7	8	7,67	77%
	Kesesuaian Materi	8	8	8	8,00	80%
	Penyajian Materi	8	9	8	8,33	83%
	Penyajian Video	7	7	7	7,00	70%
	Keterbacaan	8	7	8	7,67	77%
Total						82,61%

Berdasarkan hasil uji validitas secara keseluruhan indikator seperti yang terdaat pada tabel di atas dapat dinyatakan uji kelayakan dari e-book interaktif sebesar **82,61%** berdasarkan rata-rata dari 3 pakar ahli atau dikategorikan **sangat layak**.



Gambar 5. Hasil Uji Kelayakan Aspek Media



Gambar 6. Hasil Uji Kelayakan Aspek Materi

Kemudian ditinjau dari per masing aspek media dapat diketahui bahwa *e-book* yang digunakan memperoleh hasil uji kelayakan maksimal pada indikator kemudahan penggunaan yaitu sebesar 97% atau **sangat layak**. Dan dari per masing aspek materi diperoleh hasil uji kelayakan maksimal pada indikator penyajian materi yaitu sebesar 83% atau **sangat layak**.

Tabel 4. Hasil Respon Mahasiswa

Aspek	Indikator	\sum Skor	Mean	Persentase	Interpretasi
<i>E-book</i> Interaktif	Desain Tampilan	1276	255	77%	Menarik
	Kelengkapan Isi	1282	256	78%	Lengkap
	Kemudahan Penggunaan	1238	247	75%	Mudah
	Keterbacaan	1227	245	74%	Jelas
	Ketertarikan	1309	276	84%	Menarik

Selanjutnya berdasarkan hasil respon mahasiswa mengenai *e-book* interaktif algoritma dan pemrograman dasar yang dikembangkan adalah untuk desain tampilan dinyatakan **menarik dengan persentase 77%**, dari kelengkapan isi dinyatakan **lengkap dengan persentase 78%**, kemudahan penggunaan dinyatakan **mudah digunakan dengan persentase 75%**, keterbacaan *e-book* interaktif **jelas dengan persentase 74%**, dan ketertarikan mahasiswa dalam membaca *e-book* interaktif adalah **menarik dengan persentase 84%**. Secara keseluruhan diperoleh persentase **praktikalitas sebesar 78%**, maka dapat dinyatakan bahwa dari *e-book* interaktif yang dikembangkan **praktis digunakan** oleh mahasiswa dalam pembelajaran daring sebagai media pembelajaran suplemen dalam mempelajari algoritma dan pemrograman dasar di e-learning.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penelitian ini:

- 1) Menghasilkan sebuah *e-book* interaktif pada mata kuliah algoritma dan pemrograman dasar yang menarik, lengkap, mudah digunakan, keterbacaan jelas, dan praktis;
- 2) Hasil uji validitas dari aspek media dan materi dapat dinyatakan sangat layak dengan persentase rata-rata 86,21%;
- 3) Secara keseluruhan diperoleh persentase praktikalitas sebesar 78%, maka dapat dinyatakan bahwa dari *e-book* interaktif yang dikembangkan praktis digunakan oleh mahasiswa dalam pembelajaran daring sebagai media pembelajaran suplemen dalam mempelajari algoritma dan pemrograman dasar di *e-learning*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan penghargaan yang tinggi dan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Negeri Padang yang telah membiayai penelitian ini dengan nomor kontrak penelitian: 702/UN35.13/LT/2021.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Q. Aini, M. Budiarto, P. O. H. Putra, and U. Rahardja, "Exploring E-learning Challenges During the Global COVID-19 Pandemic: A Review," *J. Sist. Inf.*, vol. 16, no. 2, pp. 57–65, 2020, doi: 10.21609/jsi.v16i2.1011.
- [2] A. M. Maatuk, E. K. Elberkawi, S. Aljawarneh, H. Rashaideh, and H. Alharbi, "The COVID - 19 pandemic and E - learning : challenges and instructors," *J. Comput. High. Educ.*, no. 0123456789, 2021, doi: 10.1007/s12528-021-09274-2.
- [3] I. Yuzulia, "The Challenges of Online Learning during Pandemic: Students' Voice," *Wanastra J. Bhs. dan Sastra*, vol. 13, no. 1, pp. 08–12, 2021, doi: 10.31294/w.v13i1.9759.
- [4] A. D. Samala, B. R. Fajri, F. Ranuharja, and R. Darni, "PEMBELAJARAN BLENDED LEARNING BAGI GENERASI Z DI ERA 4.0," *J. Teknol. Inf. dan Pendidik.*, vol. 13, no. 1, pp. 45–53, Mar. 2020, doi: 10.24036/tip.v13i1.260.
- [5] M. A. Rahmanto and Bunyamin, "Efektivitas Media Pembelajaran Daring Melalui Google Classroom," *J. Pendidik. Islam*, vol. 11, no. November, pp. 119–135, 2020.
- [6] J. S. Barrot, I. I. Llenares, and L. S. del Rosario, "Students' online learning challenges during the pandemic and how they cope with them: The case of the Philippines," *Educ. Inf. Technol.*, no. 0123456789, 2021, doi: 10.1007/s10639-021-10589-x.
- [7] E. Surahman, R. Santaria, and E. I. Setiawan, "TANTANGAN PEMBELAJARAN DARING DI INDONESIA Pendahuluan Pembelajaran daring adalah proses pembelajaran yang dilakukan," *J. Islam. Educ. Manag.*, vol. 5, no. 2, pp. 94–95, 2020.
- [8] A. Aurora and H. Effendi, "Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran E-learning terhadap Motivasi Belajar Mahasiswa di Universitas Negeri Padang," *Univ. Negeri Padang. JTEV*, vol. 5, no. 2, pp. 11–16, 2019, [Online]. Available: <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/jtev/index>.
- [9] C. Oktaviani and D. Irfan, "KONTRIBUSI GAYA BELAJAR DAN PEMANFAATAN GOOGLE CLASSROOM PADA MASA PANDEMI COVID-19 TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS XII TEKNIK KOMPUTER JARINGAN SMK NEGERI 5 PADANG," *J. VOKASI Inform.*, vol. 1, no. 2, pp. 26–30, 2021.
- [10] V. Marín Díaz, E. Reche Urbano, and G. Maldonado Berea, "Advantages and disadvantages of online training," *Ridu*, vol. 7, no. 1, p. 2, 2013.
- [11] K. Mukhtar, K. Javed, M. Arooj, and A. Sethi, "Advantages, limitations and recommendations for online learning during covid-19 pandemic era," *Pakistan J. Med. Sci.*, vol. 36, no. COVID19-S4, pp. S27–S31, 2020, doi: 10.12669/pjms.36.COVID19-S4.2785.
- [12] A. M. Basar, "Problematika Pembelajaran Jarak Jauh Pada Masa Pandemi Covid-19," *Edunesia J. Ilm. Pendidik.*, vol. 2, no. 1, pp. 208–218, 2021, doi: 10.51276/edu.v2i1.112.
- [13] P. Hiranrithikorn, "Advantages and disadvantages online learning," pp. 14–17, 2019.
- [14] R. Rifdarmon, A. Ambiyar, and W. Wakhinuddin, "Persepsi Mahasiswa Tentang Kompetensi Dosen Terhadap Hasil Belajar Mata Kuliah Listrik Dan Elektronika Otomotif," *Edukasi J. Pendidik.*, vol. 18, no. 1, p. 113, 2020, doi: 10.31571/edukasi.v18i1.1600.
- [15] S. Fahmi, S. W. Priwanto, R. A. Cahdriyana, A. Hendroanto, S. N. Rohmah, and L. C. Nisa, "Interactive Learning Media Using Kvisoft Flipbook Maker for Mathematics Learning," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1188, no. 1, 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1188/1/012075.
- [16] J. E. WIJAYA and A. VIDIANI, "Pengembangan Bahan Ajar Modul Elektronik Interaktif Pada Mata Kuliah Inovasi Pendidikan Program Studi Teknologi Pendidikan Universitas Baturaja," *J. Pendidik. Glas.*, vol. 3, no. 2, p. 142, 2019, doi: 10.32529/glasser.v3i2.334.

- [17] S. S. Evenddy, W. Hamer, H. Pujiastuti, and R. Haryadi, "The Development of 3D Flipbook E-Learning Module of English Mathematics Profession," *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. 1796, no. 1, 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1796/1/012017.
- [18] Sugiyono, "METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN (Research and Development/ R&D)," p. 38, 2019.
- [19] N. Fajri and U. Usmeldi, "Pengembangan Buku Elektronik Interaktif pada Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika Untuk Siswa SMK," *JTEV (Jurnal Tek. Elektro dan Vokasional)*, vol. 6, no. 2, pp. 369–374, 2020.
- [20] R. P. Putra, "Pengembangan Media Interaktif Microsoft Power Point Pada Mata Pelajaran Pekerjaan Dasar Elektromekanik di SMKN 1 Guguak," vol. 06, pp. 307–314, 2020.
- [21] S. Saraswati, R. Linda, and H. Herdini, "Development of Interactive E-Module Chemistry Magazine Based on Kvisoft Flipbook Maker for Thermochemistry Materials at Second Grade Senior High School," *J. Sci. Learn.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–6, 2019, doi: 10.17509/jsl.v3i1.18166.

Biodata Penulis

Agariadne Dwinggo Samala, lahir di Sungai Geringging, 22 Agustus 1993. Sarjana Teknik Komputer di Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Andalas 2015. Tahun 2018 memperoleh gelar Magister Pendidikan Teknologi Kejuruan di UNP dengan bidang konsentrasi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer. Dosen Tetap di jurusan Teknik Elektronika FT UNP sejak tahun 2019 - sekarang.