

IMPLEMENTASI MODEL 4D DALAM PENGEMBANGAN BUKU DIGITAL MATA KULIAH ELEKTRONIKA DASAR

Mega Silfia Dewy¹, Muhammad Isnaini², Yoakim Simamora³, Agnes Irene Silitinga⁴,
Erita Astrid⁵

^{1,2,3,4,5} Universitas Negeri Medan

¹megasilfiadewy@unimed.ac.id

Abstrak: Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui implementasi model 4D dalam pengembangan buku digital mata kuliah Elektronika Dasar dan untuk mengetahui kelayakan buku digital elektronika dasar yang dikembangkan. Penelitian ini merupakan penelitian dengan jenis Research and Development (R & D), dimana model 4D digunakan sebagai acuan tahapan atau prosedur dalam pengembangan buku digital mata kuliah Elektronika Dasar. Model 4D terdiri dari 4 tahapan yaitu define, design, develop dan dissemination. Tahapan define merupakan tahapan pengembangan untuk memunculkan dan permasalahan dasar yang dihadapi dalam pembelajaran sehingga diperlukan suatu pengembangan bahan ajar. Tahapan design merupakan tahap awal dalam perancangan buku digital elektronika dasar yang dikembangkan. Tahapan develop merupakan tahapan untuk menghasilkan bentuk akhir dari buku yang dikembangkan setelah melalui tahap validasi dan uji coba untuk melihat kelayakan buku digital elektronika dasar yang dikembangkan. Tahapan disseminate merupakan tahapan untuk penyebaran dan sosialisasi buku digital yang dikembangkan melalui seminar dan juga publikasi pada jurnal ilmiah. Kelayakan buku digital yang dikembangkan dilihat dari dua aspek yaitu validitas dan praktikalitas. Hasil validasi yang didapatkan dari ahli yaitu buku digital yang dikembangkan berada pada kategori sangat valid dan hasil praktikalitas didapatkan dari hasil uji coba yang dilakukan dalam dua tahapan dimana hasil praktikalitas buku ajar yang dikembangkan berada pada kategori sangat praktis. Dari uji validitas dan praktikalitas yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa buku digital elektronika dasar layak digunakan sebagai salah satu alternatif media pembelajaran pada mata kuliah elektronika dasar.

Kata Kunci: Buku Digital, Model 4D,

Abstract: The aim of this research is to determine the implementation of the 4D model in the development of digital books for Basic Electronics courses and to determine the feasibility of the basic electronics digital books being developed. This research is a Research and Development (R & D) type of research, where the 4D model is used as a reference for stages or procedures in developing digital books for Basic Electronics courses. The 4D model consists of 4 stages, namely define, design, develop and dissement. The define stage is a development stage to raise the basic problems faced in learning so that a development of teaching materials is needed. The design stage is the initial stage in designing the basic electronics digital book being developed. The develop stage is the stage to produce the final form of the book being developed after going through the validation and testing stages to see the feasibility of the basic electronics digital book being developed. The disseminate stage is the stage for disseminating and socializing digital books that are developed through seminars and also publications in scientific journals. The feasibility of the digital book being developed is seen from two aspects, namely validity and practicality. The validation results obtained from experts were that the digital books developed were in the very valid category and the practicality results were obtained from the results of trials carried out in two stages where the practicality results of the textbooks developed were in the very practical category. From the validity and practicality tests carried out, it can be concluded that basic electronics digital books are suitable for use as an alternative learning media in basic electronics courses.

Keywords: Digital book, 4D Model

PENDAHULUAN

Era globalisasi sekarang ini menyebabkan berkembangnya semua aspek dalam berbagai bidang kehidupan salah satunya yaitu perkembangan teknologi dan informasi yang sangat pesat. Seiring berkembangnya teknologi dunia pendidikan juga perlu mengadakan perubahan dan pengembangan di dalam proses pembelajaran. Teknologi dan informasi dapat

mempermudah penyampaian informasi kepada peserta didik. Teknologi juga diharapkan bisa mengatasi masalah-masalah pada dunia pendidikan. Alat-alat teknologi pendidikan diharapkan bisa membantu berbagai masalah pendidikan saat ini (Nasution, 2005:100). Pemanfaatan perkembangan teknologi dalam pembelajaran sangat dibutuhkan untuk menghasilkan pembelajaran yang lebih

berkualitas. Melalui perkembangan teknologi para pendidik dapat dengan mudah untuk berkreasi dan berinovasi dalam menghadirkan pembelajaran yang lebih berkualitas. Salah satu inovasi kreatifitas dan inovasi yang bisa dilakukan pendidik dalam pembelajaran yaitu melalui pengembangan media pembelajaran.

Dalam pembelajaran, media merupakan sarana komunikasi, (Russel, 2011) dan memiliki peranan yang sangat penting di dalam mencapai tujuan pembelajaran (Buchori, 2014). Media pembelajaran merupakan alat yang digunakan dalam pembelajaran untuk menyampaikan materi pembelajaran, yang terdiri dari buku, *tape recorder*, video, gambar, grafik, TV dan komputer, (Gagne dan Briggs, 1979:19). Penggunaan media dan juga sumber belajar sangat mempengaruhi proses pembelajaran. penggunaan media sangat penting untuk kegiatan atau program-program dalam pembelajaran (Negash, dkk 2008). dalam proses pembelajaran, media memiliki kontribusi yang sangat penting seperti, melalui media, penyampaian pesan atau informasi pembelajaran bisa lebih terstruktur, proses pembelajaran yang dilaksanakan bisa lebih menarik, meningkatkan kualitas pembelajaran, dan juga dapat meningkatkan sikap positif peserta didik dalam proses pembelajaran (Kemp dan Dayton, 1985: 28)

Dalam mempersiapkan proses pembelajaran yang berkualitas, tentu harus diikuti dengan kemampuan pendidik dalam menyiapkan berbagai macam media dan sumber ajar. Dengan perkembangan teknologi dan informasi yang ada, tentu akan disambut baik oleh para pendidik dan perancang pembelajaran. para pendidik bisa memanfaatkan perkembangan teknologi dan informasi untuk menghasilkan media dan sumber-sumber belajar yang berkualitas dalam pembelajaran. Media yang dihasilkan bisa terdiri dari berbagai macam bentuk seperti media audi, visual maupun audiovisual. Dengan pemanfaatan berbagai macam media ini tentu dapat menghadirkan proses pembelajaran yang lebih menarik dan bisa meningkatkan sikap positif dari peserta didik salah satunya. seperti pembelajaran yang lebih mandiri.

Penggunaan berbagai macam media yang inovatif sangat dibutuhkan pada masa sekarang ini, karena dengan penggunaan media yang tepat juga akan mempengaruhi hasil belajar peserta didik. Namun pada kenyataannya, saat sekarang ini, dalam pembelajaran masih banyak pendidik

yang hanya menggunakan media dan sumber belajar konvensional saja. Hal ini disebabkan karena kurangnya inovasi pendidik di dalam pembelajaran. hal ini juga terjadi pada mata kuliah elektronika dasar. Elektronika Dasar merupakan salah satu mata kuliah wajib pada program studi Pendidikan Teknik Elektro. Mata kuliah ini terdiri dari 2 sks yang merupakan mata kuliah teori yang membahas dan mengenalkan karakteristik, prinsip kerja, dan analisis serta perhitungan - perhitungan pada komponen elektronika. Mata kuliah ini memberikan pemahaman awal kepada mahasiswa pendidikan teknik elektro mengenai elektronika. Mata kuliah ini juga merupakan landasan awal bagi mahasiswa dalam memahami rangkaian-rangkaian elektronika. dari observasi yang dilakukan pada mata kuliah ini, didapatkan data bahwa media yang digunakan hanya berupa media konvensional seperti power point sederhana, penggunaa media cetak konvensional dan papan tulis. Dari penyebaran angket kepada mahasiswa tentang media yang digunakan, didapatkan juga hasil bahwa media pembelajaran yang digunakan masih belum lengkap yang dinyatakan oleh 63 % responden, Hal ini menyebabkan pembelajaran menjadi monoton dan tidak menarik bagi mahasiswa. Pembelajaran yang kurang menarik tentu menyebabkan kurangnya pemahaman mahasiswa terhadap materi pembelajaran. hal ini didapatkan dari hasil wawancara kepada mahasiswa yang mengambil mata kuliah elektronika dasar semester ganjil 2022/2023, didapatkan hasil bahwa lebih dari 50% mahasiswa masih tidak memahami dan juga mengenal karakteristik komponen-komponen elektronika yang telah dipelajari. Hal ini tentu akan mempengaruhi hasil belajar peserta didik dalam mata kuliah elektronika dasar.

Salah satu solusi dalam mengatasi masalah pembelajaran mata kuliah elektronika dasar yang telah di jabarkan di atas dapat di atasi dengan pemanfaatan teknologi dan informasi di dalam pembelajaran. Pemanfaatan teknologi dan informasi bisa di terapkan dengan melakukan inovasi dalam pengembangan media dan bahan ajar. Pengembangan media dan bahan ajar, sangat perlu di lakukan dalam proses pembelajaran agar informasi atau materi yang disampaikan dalam pembelajaran bisa dengan mudah dipahami oleh mahasiswa. Salah satu inovasi yang bisa dilakukan dalam pembelajaran mata kuliah elektronika dasar yaitu dengan pengembangan media dan bahan ajar berupa

buku digital atau biasa disebut dengan *e-book* (*electronic book*). Hal ini sejalan dengan penelitian Suprpto (2019), puspitasari (2013) dan penelitian sutiawan (2015) bahwa pengembangan e-book dapat dilakukan sebagai salah satu alternatif solusi dalam inovasi pembelajaran.

E-book atau buku digital merupakan sebuah buku dalam versi digital. (Matamaya, 2010:2). *E-book* terdiri dari informasi-informasi digital dalam bentuk teks, audio, video maupun gambar yang berbentuk sebuah file. *E-book* dapat dioperasikan menggunakan perangkat elektronik seperti PC, laptop, hp maupun tablet. *E-book* tersedia dalam bentuk elektronik, yang mana penggunaannya bisa melalui beberapa metode seperti, *e-book* yang di download, *e-book* yang dirancang khusus untuk dibaca melalui aplikasi tertentu, *e book* yang bisa diakses melalui web, (Manley dan Holley, 2012). Penggunaan e-book dalam pembelajaran memiliki kelebihan apabila dibandingkan dengan menggunakan buku cetak konvensional seperti dalam hal ukuran yang kecil, mudah digunakan karena bisa disimpan dalam media penyimpanan seperti *hardist*, *CD* dan juga *flashdisk* dan juga mudah untuk disebarkan dan digandakan. (Haris, 2011). Sejalan dengan pendapat Doering, dkk (2012) bahwa kelebihan penggunaan *e-book* diantaranya yaitu, kemudahan dalam hal akses dan pencariannya, memiliki biaya yang rendah dalam pengoperasiannya dan juga mudah untuk dibawa karena berbentuk file yang bisa digunakan dimana saja.

Dari beberapa penelitian yang relevan seperti pada penelitian Puspitasari & Rakhmawati (2013), Penelitian Yulia, (2012) dan penelitian Suprpto, dkk (2019) yang menyatakan bahwa e-book layak digunakan sebagai media dalam pembelajaran, dan berdasarkan angket yang disebarkan kepada mahasiswa mengenai kebutuhan media ajar dalam mata kuliah elektronika, yang mana hasilnya didapatkan bahawa sekitar 86.5 % mahasiswa setuju bahwa media yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran adalah berbentuk buku digital. Oleh karena itu berdasarkan hasil tersebut peneliti merasa perlu untuk mengembangkan media pembelajaran mata kuliah elektronika dasar dalam bentuk buku digital. Dan diharapkan melalui penggunaan buku digital ini, penyampaian informasi-informasi dalam pembelajaran akan lebih maksimal dan juga mahasiswa menjadi

lebih termotivasi dalam proses pembelajaran untuk menggali pengetahuan-pengetahuan mengenai konsep dasar elektronika

METODE

Penelitian ini adalah penelitian Research and Development (R&D) atau penelitian pengembangan. Menurut Borg and Gall (2003:02) penelitian pengembangan adalah penelitian yang berorientasi untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam pendidikan. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan 4D yang terdiri atas 4 tahap utama yaitu, Define (pendefinisian), Design (perancangan), Develop (pengembangan) dan Disseminate (penyebaran) Thiagarajan dalam Trianto (2009:190). Model 4D dipilih dalam penelitian ini karena model pengembangan tersebut mempunyai prosedur yang sistematis, sesuai dengan masalah yang melatar belakangi penelitian ini.

Penelitian ini dilaksanakan pada Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Medan dengan subjek penelitian mahasiswa yang mengambil mata kuliah elektronika dasar pada semester ganjil 2022/2023 yang berjumlah 37 orang. Langkah pengembangan dalam penelitian ini dilakukan dengan mengacu pada model pengembangan 4D Models yaitu:

1. Tahap *Define*, bertujuan untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran, sehingga diperlukan suatu pengembangan bahan ajar. Dengan analisis ini akan didapat gambaran fakta, harapan dan alternatif penyelesaian masalah dasar, yang memudahkan dalam penentuan atau pemilihan bahan ajar yang dikembangkan. Tahap ini juga merupakan analisis kebutuhan dimana pada tahap ini dilakukan analisis kondisi pembelajaran yang terjadi sebelum dilakukan pengembangan. Hal ini bertujuan untuk mengetahui solusi dan pemilihan strategi yang sesuai sebagai landasan untuk mengembangkan media pembelajaran yang diharapkan. Pada tahap ini terdapat dua langkah kegiatan, yaitu: identifikasi masalah dan analisis kurikulum.
2. Tahap *Design*, merupakan tahap awal perancangan produk yang akan dikembangkan. Produk yang

dikembangkan disesuaikan dengan materi dan capaian pembelajaran mata kuliah elektronika dasar. Tahap ini diawali dengan menetapkan konsep-konsep utama yang terdapat pada materi

3. Tahap *Develop*, merupakan tahapan untuk menghasilkan produk pengembangan. Tujuan dari tahap ini yaitu untuk menghasilkan bentuk akhir dari model dan perangkat yang dikembangkan setelah melalui proses revisi berdasarkan masukan dari validator dan data hasil uji coba pengembangan.
4. Tahap *Disseminate*, merupakan tahapan untuk mendesiminasikan hasil penelitian baik pada pengguna melalui sosialisasi, maupun pada khalayak umum melalui seminar dan publikasi pada jurnal ilmiah.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan observasi dan penyebaran angket (kuisioner). Observasi dilakukan untuk menganalisis kebutuhan pengembangan serta untuk menganalisis dan mendapatkan data permasalahan yang terjadi di dalam pembelajaran yang dijadikan sebagai dasar dilakukannya penelitian pengembangan ini. Penyebaran angket dilakukan kepada dosen dan mahasiswa pada mata kuliah elektronika dasar untuk mengetahui kelayakan dan praktikalitas hasil produk yang dikembangkan berdasarkan respon mahasiswa

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis data deskriptif, yaitu dengan mendeskripsikan kelayakan serta tingkat kemudahan penggunaan produk yang dikembangkan. Instrumen uji validitas yang disebarkan menggunakan skala likert dengan nilai minimum 1 dan nilai maksimum 4. Sedangkan angket praktikalitas untuk respon mahasiswa terhadap kemudahan penggunaan buku digital menggunakan skala Gutman yang nilai terdiri dari 1 dan 0 dimana 1 untuk setuju dan 0 untuk tidak setuju. Penggunaan skala gutman untuk instrumen uji praktikalitas bertujuan untuk mendapatkan pendapat yang jelas mengenai buku digital yang dikembangkan. Data yang dikumpulkan berasal dari angket yang disebarkan kepada responden dan kemudian akan diolah sehingga mendapatkan persentase dari poin pertanyaan yang diajukan kepada responden. Hasil validasi dan praktikalitas dikategorikan sesuai dengan tingkat kevalidan yang ditampilkan pada tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Kategori Validitas dan Praktikalitas

No	Tingkat Pencapaian / Skor (%)	Kategori Validitas	Kategori Praktikalitas
1	0 - 20	Tidak Valid	Tidak Praktis
2	21 - 40	Kurang Valid	Kurang Praktis
3	41 - 60	Cukup Valid	Cukup Praktis
4	61 - 80	Valid	Praktis
5	81 - 100	Sangat Valid	Sangat Praktis

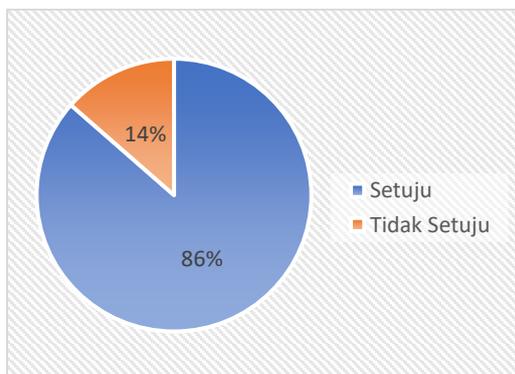
HASIL DAN PEMBAHASAN

Tujuan dari penelitian ini yaitu mengimplemmentasikan model 4D dalam menghasilkan buku digital pada mata kuliah elektronika dasar yang dapat digunakan sebagai salah satu alternatif media atau bahan ajar dalam pembelajaran. Pengembangan buku digital ini dilakukan melalui empat tahapan sesuai dengan model 4D, dimana tahapannya terdiri dari *define* (pendefinisian), *design* (perencanaan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran). tahapan penelitiannya dapat dijabarkan sebagai berikut:

Tahap Define

Tahap define dilakukan terhadap 2 aspek, yaitu identifikasi masalah dan analisis kurikulum. Identifikasi masalah penelitian didapatkan dari hasil observasi dan juga wawancara kepada mahasiswa yang mengambil mata kuliah elektronika dasar pada semester ganjil 2022/2023. Dari observasi yang dilakukan yaitu pada mata kuliah elektronika dasar, dapat diidentifikasi beberapa masalah dalam pembelajaran. Adapun beberapa permasalahan yang ditemukan yaitu dalam perkuliahan, media dan bahan ajar yang digunakan masih sangat minim. Hal ini terlihat dari penggunaan sumber atau bahan ajar yang masih menggunakan buku cetak biasa dan kebanyakan mahasiswa mengkopi dari buku aslinya, sehingga tampilan dari buku sumber tersebut sangat tidak mendukung untuk dijadikan sebagai bahan dan sumber belajar di dalam perkuliahan. Dari observasi yang dilakukan, didapatkan data bahwa media pembelajaran yang digunakan masih berupa media konvensional seperti power point dan papan tulis. Untuk itu perlu dilakukan pengembangan dan inovasi di dalam proses pembelajaran dalam hal pengembangan bahan

ajar yang kreatif dan inovatif sehingga dapat meningkatkan minat dan pemahaman mahasiswa di dalam pembelajaran. Dari hasil penyebaran angket tentang jenis media yang perlu dikembangkan didapatkan hasil bahwa sebesar 86,5 % mahasiswa menjawab bahwa setuju untuk dilakukan pengembangan buku digital pada mata kuliah elektronika dasar. Hasil pendapat mahasiswa mengenai media yang dikembangkan dapat dilihat pada gambar 1 berikut ini



Gambar 1. Hasil angket pendapat mahasiswa mengenai pengembangan buku digital

Analisis kurikulum yang dilakukan terkait langsung dengan pengembangan *buku digital* ini yaitu capaian pembelajaran pada mata kuliah elektronika dasar. Dalam capaian pembelajaran yang menjadi dasar pengembangan buku digital mata kuliah elektronika dasar ini, yaitu mahasiswa dapat memahami konsep dasar elektronika, karakteristik, prinsip kerja dan sifat – sifat dari berbagai komponen elektronika, serta dapat melakukan analisis unjuk kerja komponen di dalam rangkaian elektronika. Untuk itu dengan pengembangan buku digital ini dapat menambah pemahaman mahasiswa terhadap dasar – dasar elektronika.

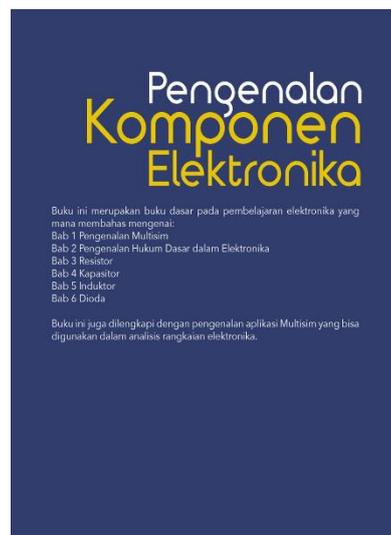
Tahap Design

Tahapan ini bertujuan untuk merancang buku digital yang dikembangkan yang didasarkan pada data yang didapat pada tahap analisis kebutuhan. Tahapan ini dimulai dengan merumuskan tujuan pembelajaran, yang disesuaikan dengan capaian mata kuliah elektronika dasar, pengumpulan referensi, menyusun kerangka dari produk yang dikembangkan, perancangan sistematika dan struktur penulisan buku digital, menyiapkan berbagai program atau aplikasi yang digunakan dalam perancangan buku digital. serta perancangan instrumen validasi dan uji

praktikalitas dari produk yang dikembangkan. Pembuatan buku digital ini dimulai dengan membuat *draft* buku dengan *microsoft word* dan struktur dari buku digital ini akan dirancang pada aplikasi *canva*. Penggunaan *canva* bertujuan agar lebih mudah dalam mendesain buku digital, serta mudah dalam merancang, menginput dan juga mengedit berbagai macam jenis media ke dalam buku digital tersebut. Berikut bentuk tampilan awal dari draft buku digital yang dihasilkan dimana pada gambar di bawah ini yang ditampilkan adalah desain cover depan dan belakang buku menggunakan *canva* :



Gambar 2. Cover depan buku digital



Gambar 3. Desain Draft cover belakang buku digital elektronika dasar

Pada tahapan ini juga dirancang instrumen penelitian berupa instrumen validasi ahli materi, instrumen validasi ahli media, instrumen uji coba terbatas dan juga instrumen uji coba diperluas.

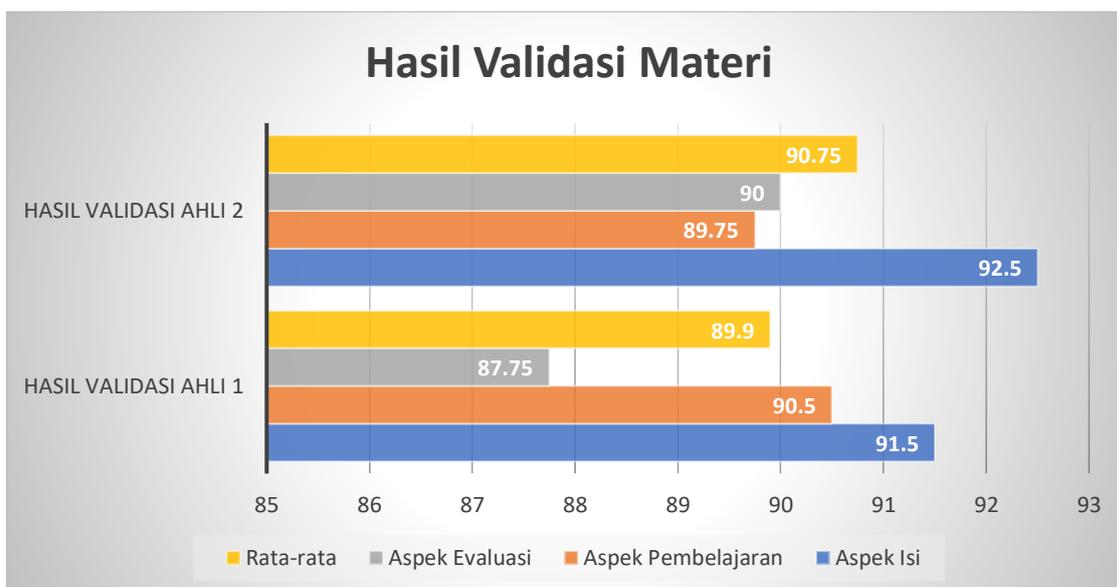
Setiap draf instrumen yang dirancang terlebih dahulu divalidasi dengan cara meminta pendapat ahli mengenai instrumen uji yang sudah dikembangkan.

Tahap Develop

Tahapan ini merupakan tahapan untuk menghasilkan produk penelitian layak dan mudah digunakan mahasiswa. Pada tahapan ini dilakukan uji validitas terhadap ahli materi dan ahli media, ujicoba produk terbatas dan uji coba diperluas. Validasi dilakukan untuk mengetahui kelayakan produk yang dihasilkan. Validasi ahli dilakukan terhadap ahli materi dan ahli media yaitu dosen di jurusan Pendidikan Teknik Elektro. Ujicoba terbatas dan diperluas

dilakukan untuk mengetahui kemudahan penggunaan dari e-book interaktif yang dihasilkan.

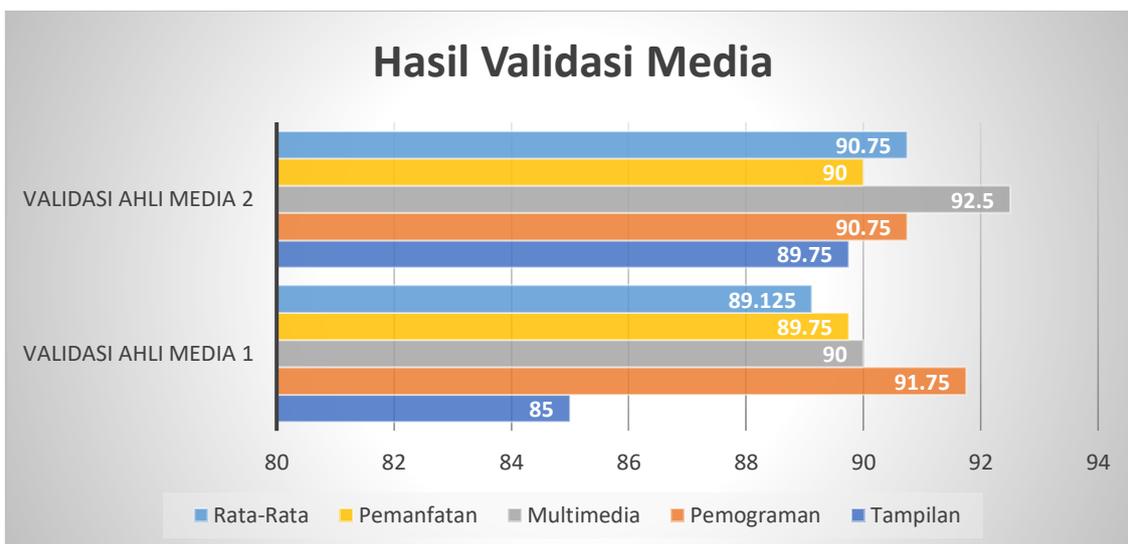
Setelah draf awal buku digital selesai, kegiatan pengembangan dilanjutkan dengan uji validasi ahli untuk mengetahui pendapat para ahli materi dan ahli media mengenai buku digital yang dikembangkan. Hasil validasi ahli materi didapatkan dari dua orang dosen Pendidikan Teknik Elektro yang ahli pada bidang elektronika, dan 1 orang dosen ahli media sebagai narasumber untuk menilai kevalidan buku digital yang dikembangkan. Hasil validasi materi yang dilakukan dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 4. Hasil validasi materi

Dari gambar di atas, didapatkan rata-rata hasil validasi dari ahli materi 1 adalah sebesar 89.9 % dimana skor hasil validasi berada kategori sangat valid sedangkan skor rata-rata validasi dari ahli materi kedua adalah sebesar 90.75 % dimana skor validasi ahli berada pada kategori sangat valid. Dari dua orang ahli materi didapatkan skor rata-rata validasi yaitu sebesar 90,32 % dimana kategori dari hasil validasi materi buku digital yang dikembangkan berada

pada kategori sangat valid. Dari kedua ahli validasi materi juga didapatkan beberapa saran untuk perbaikan dari buku digital yang dikembangkan yaitu pada materi masing-masing bab nya ditambahkan dengan beberapa contoh soal dan pembahasan serta susunan materi yang dirancang disesuaikan dengan alur capaian pembelajaran mata kuliah elektronika dasar. Sedangkan untuk hasil validasi media yang dilakukan dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 5. Hasil Validasi Media

Dari gambar di atas, didapatkan rata-rata hasil validasi dari ahli media 1 adalah sebesar 89.125 % dimana skor hasil validasi berada kategori sangat valid sedangkan skor rata-rata validasi dari ahli media kedua adalah sebesar 90.75 % dimana skor validasi ahli berada pada kategori sangat valid. Dari dua orang ahli media didapatkan skor rata-rata validasi yaitu sebesar 90,32 % dimana kategori dari hasil validasi media buku digital yang dikembangkan berada pada kategori sangat valid. Dari kedua ahli validasi media juga didapatkan beberapa saran untuk perbaikan dari buku digital yang dikembangkan yaitu ada beberapa bagian dari tampilan yang butuh perubahan seperti pemilihan warna dalam buku, tata-letak media lainnya pada buku digital dan juga untuk pengoperasiannya dengan menambahkan fitur pemilihan langsung untuk halaman tertentu sehingga pemanfaatannya menjadi lebih mudah. Hasil validasi pada keseluruhan aspek telah menunjukkan bahwa buku digital yang dikembangkan sudah layak untuk diujicobakan ke tahap selanjutnya dengan beberapa perbaikan sesuai dengan saran yang didapatkan saat validasi. Setelah dilakukan perbaikan menurut saran-saran ahli maka pengujian dilanjutkan dengan ujicoba terbatas dan uji coba diperluas untuk mengetahui keparaktisan buku digital yang dikembangkan.

Ujicoba terbatas dilakukan terhadap kelompok kecil mahasiswa yang berjumlah 8 orang. Dari hasil ujicoba terbatas didapatkan besar skor rata-rata praktikalitas buku digital adalah sebesar 72,5 % yang berada pada kategori praktis. Namun dari ujicoba didapatkan juga beberapa hal yang perlu diperbaiki dari buku

digital yang dihasilkan. Setelah dilakukan revisi sesuai saran, maka ujicoba dilanjutkan dengan tahapan ujicoba diperluas pada kelompok besar mahasiswa yang berjumlah 37 orang. Dari hasil ujicoba diperluas pada kelompok besar didapatkan skor rata-rata praktikalitas adalah sebesar 92.5 % dimana skor praktikalitas tersebut berada pada kategori sangat praktis. Oleh karena itu, berdasarkan hasil validasi dan ujicoba yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa buku digital mata kuliah elektronika dasar yang dikembangkan layak dan mudah digunakan sebagai salah satu alternatif media dalam pembelajaran.

Tahap Disseminate

Tahapan ini merupakan tahapan sosialisasi dari buku digital yang dihasilkan. Sosialisasi hasil penelitian dilakukan dengan penyebaran hasil penelitian melalui forum diskusi dan jurnal ilmiah. Penyebaran juga dilakukan dengan menyebarkan buku digital yang sudah melalui tahapan validasi dan ujicoba kepada mahasiswa yang mengambil mata kuliah elektronika dasar.

PENUTUP

Pada penelitian ini telah dihasilkan buku digital mata kuliah elektronika yang pengembangannya dilakukan berdasarkan penerapan dari prosedur atau langkah-langkah model pengembangan 4D. Dari hasil validasi ahli didapatkan rata-rata hasil validasi dari semua aspek yaitu sebesar 90,32%, dimana nilai ini berada pada kategori sangat valid, sehingga dari uji validasi yang dilakukan bahwa buku yang dikembangkan ini layak digunakan dalam pembelajaran mata kuliah elektronika dasar.

Dari hasil uji coba terbatas didapatkan rata-rata skor dari semua aspek uji yaitu sebesar 725,5 %, hasil ini berada pada kategori praktis, tetapi dalam uji coba juga didapatkan beberapa perbaikan yang perlu dilakukan sebelum memasuki tahapan uji coba diperluas. Dari hasil uji coba diperluas didapatkan hasil nilai skor rata-rata untuk semua aspek uji yaitu sebesar 92.5 % sehingga dapat disimpulkan bahwa buku digital yang dihasilkan mudah untuk digunakan. dari keseluruhan hasil uji validasi dan uji praktikalitas buku digital tersebut, dapat disimpulkan bahwa buku digital mata kuliah elektronika dasar yang dihasilkan layak untuk digunakan sebagai alternatif media pembelajaran pada mata kuliah elektronika dasar.

Dari simpulan yang dijabarkan di atas, maka saran dari penelitian ini yaitu: buku digital yang dihasilkan perlu dilakukan uji coba lanjutan untuk mengetahui keefektifan buku digital yang dihasilkan dalam meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Buku digital yang dihasilkan telah melalui beberapa tahapan uji coba sehingga bagi dosen dan mahasiswa dalam pembelajaran elektronika dasar dapat menggunakan buku digital tersebut sebagai media dan sumber belajar pada proses pembelajaran elektronika dasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, Abu. 2010. *Konstruksi Pengembangan Pembelajaran*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Ansyar, Rayandra. 2011. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Gaung Persada.
- Arsyad, A. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada.
- Beemt, A., Akkerman, S., Simons, P.R. 2010. Pathways in interactive media practices among youths. *Learning, Media and Technology*. Vol. 35, No. 4, 419–434
- Borg, W.R, Gall, M.D, & Gall, J.P. 1989. *Educational Research an Introduction*. New York: Pearson Education
- Bozkurt, A., dan M. Bozkaya. 2015. Evaluation Criteria for Interactive E-Book fo Open and Distance Learning. *International review of Research in Open and Distributed Learning*, 16(5): 58-83.
- Buchori, Ahmad. 2014. pengembangan bahan ajar matematika berbasis flipbookmaker untuk membangun peserta didik yang cerdas dan berkarakter. *Jurnal Aksioma*. volume 6. Tahun 2014.
- Chomsin, Widodo S. dan Jasmadi. 2008. *Panduan menyusun bahan ajar berbasis kompetensi*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Doering, T, Pereira, L, Kruechler, L. 2012. *The Use of E-Textbooks in Higher Education: A Case Study. E-Leader Berlin 2012*
- Doering, T, Pereira, L, Kruechler, L. 2012. *The Use of E-Textbooks in Higher Education: A Case Study. E-Leader Berlin 2012*
- Gagne dan Briggs. 1979. *Principles of Instructional design*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Haris, D. 2011. *Panduan Lengkap E-book : Strategi Pembuatan dan Pemasaran E-book*. Yogyakarta: Cakrawala
- Haris, D. 2011. *Panduan Lengkap E-book: Strategi Pembuatan dan Pemasaran E-book*. Yogyakarta: Cakrawala
- Heinich, Robert. 2005. *Intructional Media; and the new technologies of intruccion*. New York: Macmilan Publishing Company
- Kemp, J.E. dan Dayton, D.K. 1985. "Planning and Producing Instructional. Media". Cambridge: Harper & Row Publishers, New York.
- Manley, L.Holley, R.P. 2012. *History of the Ebook: The Changing Face of Books. Technical Services Quarterly*. Vol. 29:292–311
- Matamaya Studio. 2010. *Berbisnis E-Book Dikala Krisis*. Jakarta. Pt elex media komputindo.
- Nasution, S. 2005. *Teknologi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Negash, Solomon dkk. 2008. *Handbook of Distance Learning for Real-Time and Asynchronous Information Technology Education*. Covent Garden (London) : IGI Global.
- Pannen, Paulina dan Purwanto. 2004. *Penulisan Bahan Ajar*. Jakarta: Ditjen Dikti Depdikbud
- Prastowo, Andi. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Puspitasari, & Rakhmawati, L. 2013. Pengembangan E-Book Interaktif Pada Mata Kuliah Elektronika Digital. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*. 2(2)
- Rusman, dkk. 2011. *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Jakarta: Rajawali Pers
- Russell, James dkk. 2011. *Intructional*

- Technology and Media For Learning*.
Jakarta: Kencana
- Sanaky, Hujair. 2009. *Media Pembelajaran*.
Yogyakarta: Safiria Insania Press
- Setiawan, Benni dan Rakhmawati, Lusia. 2015.
Pengembangan E-Book Interaktif pada
Mata Pelajaran Teknik Elektronika Dasar
di SMK Negeri 7 Surabaya. *Jurnal
Pendidikan Teknik Elektro*. 4(3)
- Smaldino, Sharon E, dkk. 2012. *Instructional
Technology and Media for Learning
Ninth edition*. New Jersey Columbus,
Ohio: PEARSON Merrill Prentice Hall.
- Suprpto, Edy, Apriyandi, Davi & Pamungkas,
I.P. 2019. Pengembangan E-book
Interaktif Berbasis Animasi Bagi Siswa
Sekolah Menengah Kejuruan. Anargya:
Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika
2(2) : 124-130
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran
Inovatif-Progresif*. Surabaya:
Kencana Prenada Media Group.