

Pengembangan Bahan Ajar E-Modul Mata Kuliah Konsep Arsitektur Menggunakan Model 4D

Safarena Salsabella¹, Tuti Iriani², Rosmawita Saleh³

^{1,2,3} Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta, Indonesia

Email: safarenasalsabila@gmail.com¹, tutiiriani@unj.ac.id², rosmawitasaleh@gmail.com³

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar mata kuliah Konsep Arsitektur yang menghasilkan produk berupa e-modul menggunakan metode penelitian *Research and Development* (R&D) yang mengacu pada model penelitian dan pengembangan Thiagarajan 4D (*Four-D*) yang melalui 4 (empat) tahapan yaitu, pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*), dan penyebaran (*disseminate*). Penelitian ini menggunakan angket sebagai instrumen pengumpulan data, uji kelayakan produk melalui validasi ahli dan uji coba produk kepada mahasiswa yang telah mengambil mata kuliah Konsep Arsitektur. Analisis data validasi ahli dan uji coba produk menggunakan rumus nilai rata-rata. Hasil pengembangan bahan ajar berupa e-modul Konsep Arsitektur mendapatkan hasil validasi oleh ahli media dengan persentase kelayakan sebesar 94,45% dengan kategori sangat layak. Hasil validasi dengan ahli materi mendapatkan persentase kelayakan sebesar 77,17% dengan kategori layak. Hasil respon mahasiswa terhadap uji coba produk media mendapatkan persentase kelayakan sebesar 86,70% dengan kategori sangat layak.

Kata Kunci: *E-Modul, Konsep Arsitektur, Penelitian & Pengembangan.*

Abstract

This research aims to develop teaching materials for the Architectural Concepts course that produce products in the form of e-modules using research and development (R&D) method, which refers to the Thiagarajan 4D (four-dimensional) research and development model, which goes through four stages namely, defining (define), designing (design), developing (development), and spreading (disseminate). This study used a questionnaire as an instrument for collecting product due diligence data through expert validation and product trials for students who had taken the Architectural Concepts course. analysis of expert validation data and product trials using the average value formula. The results of developing teaching materials in the form of architectural concept e-modules were validated by media experts with a feasibility percentage of 94.45% in the "very feasible" category. The validation results with material experts give a feasibility percentage of 77.17% in the "feasible" category. The results of student responses to media product trials obtained a feasibility percentage of 86.70% in the "very feasible" category.

Keywords: *E-module, Architectural Concepts, Research and Development.*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi, informasi, dan komunikasi memberikan dampak positif terhadap dunia pendidikan khususnya dalam proses belajar mengajar. Sehingga, seluruh elemen pendidikan dituntut untuk memperbaharui sistem pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi terkini, agar informasi dan materi dalam pembelajaran dapat tersampaikan secara optimal. Permasalahan yang dihadapi dalam pembelajaran saat ini adalah penggunaan bahan yang kurang kreatif serta kurang bervariasi, pembelajaran selalu

menekankan kepada hasil peserta didik tanpa memperhatikan proses pembelajaran yang bisa menyebabkan proses pembelajaran terkesan monoton (Wibowo & Pratiwi, 2018). Salah satu upaya untuk meningkatkan proses pembelajaran yang sesuai dengan tuntutan perkembangan teknologi informasi, yaitu dengan mengembangkan bahan ajar. Bahan ajar yang interaktif dan menarik, berpotensi meningkatkan pengetahuan dan keterampilan siswa. Bahan ajar didefinisikan sebagai segala bentuk bahan, baik tertulis maupun tidak tertulis, yang digunakan untuk membantu pendidik dalam melaksanakan proses pembelajaran dan menjadi bahan untuk dipelajari oleh peserta didik untuk mencapai standar kompetensi yang ditentukan (Bahtiar & Nasehuddin, 2015). Bahan ajar berfungsi sebagai representasi pendidik, sarana pencapaian standar kompetensi dan tujuan pembelajaran yang dapat mengoptimalkan peserta didik (Yaumi, 2013).

Penggunaan bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik merupakan salah satu komponen yang mempengaruhi pembelajaran, salah satu bahan pembelajaran interaktif saat ini adalah e-modul. Modul elektronik merupakan versi elektronik dari sebuah modul cetak yang dapat diakses menggunakan laptop atau *handphone* yang dapat didefinisikan sebagai bentuk penyajian bahan belajar mandiri serta disusun secara sistematis untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu, yang disajikan dalam format elektronik (Diantari et al., 2018). Manfaat dari modul elektronik atau e-modul itu sendiri dapat menjadikan proses pembelajaran lebih menarik dan interaktif, mudah diakses dan dapat dilakukan kapan dan dimana saja serta dapat meningkatkan kualitas pembelajaran peserta didik (Elvarita et al., 2020).

Salah satu mata kuliah pilihan di prodi Pendidikan Teknik bangunan adalah, Konsep Arsitektur yang mempelajari tentang desain dan perancangan bangunan. Menurut Ashadi (2019) Konsep arsitektur adalah ide, pemikiran atau gagasan yang membentuk tulang punggung dan fondasi proyek desain. Konsep arsitektur merupakan bagian awal dari perencanaan bangunan yang memainkan peran penting dalam pengembangan solusi desain inovatif untuk para praktisi dan akademisi, untuk membingkaikan beberapa pendekatan desain arsitektur.

Dalam pembelajaran Mata Kuliah Konsep Arsitektur bahan ajar yang digunakan selama ini adalah *e-book* yang hanya menampilkan tulisan dan beberapa gambar. Sedangkan, pendidik dituntut untuk menjelaskan bentuk, ruang, dan tatanan dalam arsitektur dimana terdapat materi yang sulit disampaikan hanya dengan penjelasan verbal. Hal ini dikarenakan peserta didik sulit untuk membayangkan jika tidak diberikan rangsangan berupa animasi atau video sebagai pendukung materi pembelajaran.

Berdasarkan analisa kebutuhan kepada 46 mahasiswa Pendidikan Teknik Bangunan FT UNJ yang telah mengambil mata kuliah Konsep Arsitektur, menunjukkan bahwa 76,1 % mahasiswa berpendapat bahwa bahan ajar yang digunakan pada mata kuliah Konsep Arsitektur belum efektif. 100% mahasiswa menyatakan perlu adanya bahan ajar lain, dan sebanyak 84,1% mengusulkan dibuatnya e-modul sebagai bahan ajar pada mata kuliah Konsep Arsitektur.

Adapun penelitian lain yang merujuk pada pengembangan bahan ajar dilakukan oleh Idiajir, et al (2021) tentang pengembangan pembelajaran berbasis e-modul yang bertujuan untuk menghasilkan produk berupa e-modul menggunakan metode *Research and Development (R&D)* model 4D (*Four-D*). Berdasarkan hasil validasi kedua ahli media diperoleh rata-rata persentase 84,09% dan hasil validasi oleh kedua ahli materi memperoleh rata-rata persentase sebesar 89,35% yang dapat ditarik kesimpulan bahwa e-modul tersebut dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Audrey dan Maulana pada tahun 2021 mengenai pengembangan bahan ajar e-modul menggunakan metode *Research and Development (R&D)* model 4D (*Four-D*). Bertujuan untuk membuat e-modul pada mata kuliah gambar teknik 2 yang mendapat hasil dengan rata-rata keseluruhan sebesar 4,3 yang termasuk kategori baik, dan dapat disimpulkan bahwa e-modul tersebut dapat dijadikan bahan ajar pada proses pembelajaran.

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut: 1) Belum adanya

bahan ajar e-modul pada mata kuliah Konsep Arsitektur prodi Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Jakarta; 2) Sulitnya penyerapan materi pembelajaran karena belum ada materi secara demonstratif.

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan produk berupa bahan ajar e-modul pada mata kuliah Konsep Arsitektur di Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta.

METODE

Research and Development (R&D) merupakan metode penelitian yang menghasilkan produk atau mengembangkan produk yang sudah ada yang bersifat inovasi yang sesuai dengan tujuan pembelajaran (Muqdamien et al., 2021). Pengembangan R&D digunakan untuk mengembangkan atau memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam pendidikan dan pembelajaran (Elvarita et al., 2020).

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan (*reseach and development*) dengan model dikemukakan oleh Thiagarajan yaitu 4D (*define, design, develop, disseminate*) karena model penegembangan Thiagrajan merupakan dasar untuk melakukan pengembangan perangkat pembelajaran (bukan sistem pembelajaran) (Ishaq, 2018).

Langkah-Langkah Penelitian dan Pengembangan Model Thiagarajan dapat dijelaskan sebagai berikut: (1) *Define* (Pendefinisian), kegiatan pencarian latar belakang masalah dan analisis tujuan. Tahap ini berisi kegiatan untuk menetapkan produk yang akan dikembangkan, beserta spesifikasinya; (2) *Design* (Perancangan), kegiatan untuk merancang produk yang telah ditetapkan; (3) *Development* (Pengembangan), kegiatan membuat rancangan menjadi produk dan menguji validitas produk sesuai dengan spesifikasi tertentu; (4) *Dissemination* (penyebaran), kegiatan menyebarkan produk yang telah teruji untuk dimanfaatkan orang lain.

Instrumen Penelitian

Penelitian ini akan menggunakan instrumen non tes berupa angket atau kuisioner dengan skala likert, yaitu jawaban setiap item mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negative (Sugiyono, 2015).

Tabel 1. Kriteria dan Skor Skala Likert

Kriteria	Skor
Sangat Baik (SB)	5
Baik (B)	4
Cukup (C)	3
Kurang Baik (KB)	2
Sangat Kurang Baik (SKB)	1

Sumber: Sugiyono, 2015

Untuk menilai validasi dan kelayakan produk yang dikembangkan, maka perlu dilakukan validasi oleh para ahli. Ahli yang akan dilibatkan dalam penelitian ini adalah ahli materi dan ahli media. Instrumen digunakan sebagai data penunjang dalam penelitian dan pengembangan. instrumen untuk ahli materi, ditinjau dari pembelajaran dan materi sedangkan Instrumen untuk ahli media ditinjau dari aspek tampilan dan

pemrograman. Selain validasi ahli materi dan ahli media, penelitian ini juga melibatkan respon mahasiswa. Untuk mengetahui penilaian mahasiswa, diperlukan penyebaran angket pengguna. Instrumen untuk mahasiswa sebagai pengguna ditinjau dari aspek media dan materi.

Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan tahap di mana data yang dikumpulkan dengan menggunakan berbagai teknik pengumpulan data diolah dan disajikan untuk membantu peneliti menjawab permasalahan yang ditelitinya (Qomari, 2009).

Analisis data dapat dilakukan dengan cara mengelompokkan data berupa nilai, komentar, dan saran perbaikan yang diuraikan pada angket. Hasil analisis data tersebut digunakan untuk revisi dan mengetahui tingkat kevalidan produk yang dikembangkan berupa e-modul. Rumus yang digunakan dalam perhitungan data adalah sebagai berikut :

$$Rerata\ Skor\ (\%) = \frac{Total\ Skor}{Skor\ Maksimum} \times 100\ \%$$

Nilai akhir yang diperoleh dari hasil validasi akan diinterpretasikan berdasarkan kriteria interpretasi skor yang dapat dilihat pada tabel 2. Kriteria Interpretasi Skor.

Table 2. Kriteria Interpretasi Skor

Presentase	Kriteria
81 % - 100 %	Sangat Layak
61 % - 80 %	Layak
41 % - 60 %	Cukup Layak
21 % - 40 %	Kurang layak
0 % - 20 %	Sangat Kurang Layak

Sumber: (Riduwan, 2013)

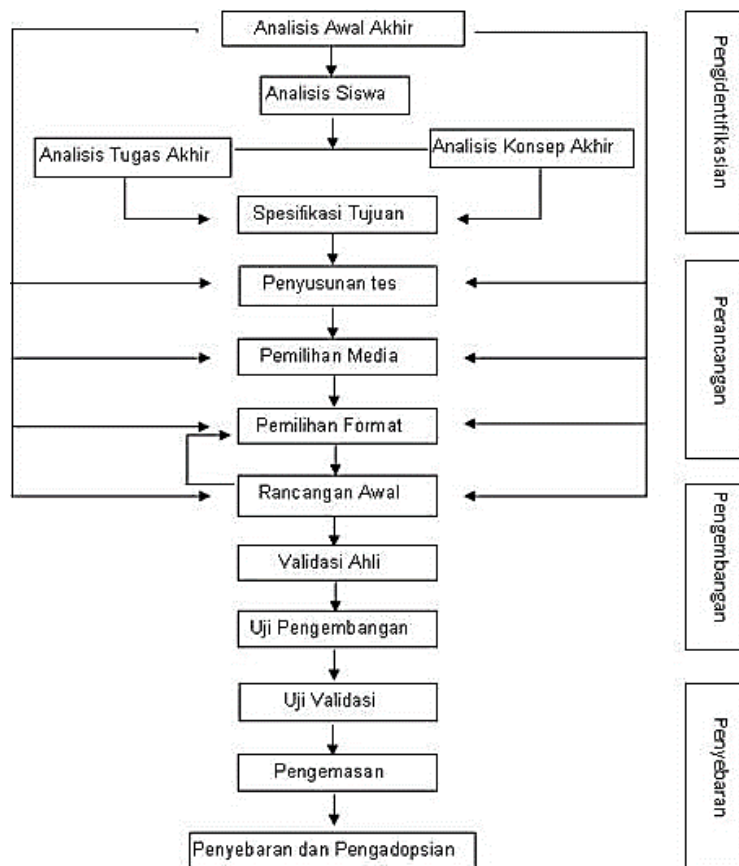
Penilaian pada uji kelayakan e-modul ini ditentukan dengan nilai minimal $\geq 61\%$ yaitu "Layak". Jika hasil penilaian oleh ahli materi, ahli media, dan hasil respon mahasiswa mempunyai rerata presentase $\geq 61\%$ maka produk pengembangan bahan ajar e-modul pada mata kuliah Konsep Arsitektur ini "Layak" untuk digunakan dalam pembelajaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang disajikan berupa pembahasan dan data-data yang dihasilkan dari proses pengembangan e-modul Konsep Arsitektur yang ditinjau dari segi validasi ahli serta uji coba mahasiswa.

Proses Pengembangan

Peneliti mengadaptasi model penelitian 4D yang dikemukakan oleh Thiagarajan yang diadaptasi menjadi 4P, yaitu Define (Pendefinisian), Design (Perancangan), Development (Pengembangan) dan Dissemination (penyebaran)



Gambar 1. Langkah-Langkah Penelitian dan Pengembangan Model Thiagarajan

Tahap *Define* (pendefinisian)

Tahap pendefinisian bertujuan untuk mendefinisikan dan menentukan kebutuhan-kebutuhan di dalam proses pembelajaran serta mengumpulkan berbagai informasi yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan serta sesuai dengan kebutuhan pembelajaran. Dalam tahap ini dibagi menjadi beberapa langkah yaitu: (1) Analisis Awal (*Front-End Analysis*). Analisis awal yaitu analisis kebutuhan kepada mahasiswa program studi PTB FT UNJ melalui pemberian angket kepada mahasiswa dalam proses pembelajaran mata kuliah Konsep Arsitektur, sehingga perlu melakukan pengembangan bahan ajar e-modul untuk mata kuliah Konsep Arsitektur; (2) Analisis Konsep (*concept Analysis*). *Concept analysis* merupakan kegiatan mengidentifikasi bagian-bagian materi yang akan dipelajari mahasiswa. Analisis ini dilakukan sebelum pembuatan bahan ajar dengan tujuan menyusun materi secara sistematis yang akan diaplikasikan pada e-modul mata kuliah Konsep Arsitektur Berikut tahap kegiatan Concept analysis yang dilakukan oleh peneliti: a) Mempersiapkan bahan materi untuk disajikan pada bahan ajar e-modul sesuai dengan kompetensi dasar, b) Mempelajari, menyusun dan merangkum materi, sehingga pada saat disajikan ke dalam bahan ajar e-modul, mahasiswa dapat dengan mudah memahami konsep dan teori yang diberikan, c) Mengkonsultasikan materi kepada dosen pengampu mata kuliah Konsep Arsitektur sebelum disajikan ke dalam bahan ajar e-modul; (3) Perumusan Tujuan Pembelajaran (*Specifying Instructional Objective*). Kegiatan menentukan indikator pencapaian pembelajaran dengan tujuan mencari tahu perubahan pada mahasiswa setelah proses pembelajaran. Perubahan perilaku terjadi apabila mahasiswa berhasil memahami materi pembelajaran yang telah disampaikan pendidik. Peneliti dapat mengetahui materi apa saja yang akan disajikan dengan menuliskan tujuan pembelajaran.

Tahap Design (Perancangan)

Pada tahap penelitian ini, dilakukan perencanaan bahan ajar yang akan dikembangkan. Berikut tahap kegiatan Perancangan yang dilakukan: (1) Pemilihan Media. Tahapan ini dilakukan pemilihan media untuk mengidentifikasi bahan ajar yang relevan dengan karakteristik materi dan kebutuhan mahasiswa untuk mengoptimalkan penggunaan bahan ajar dalam proses pembelajaran; (2) Pemilihan Format (*Format Selection*). Pemilihan format adalah langkah awal yang akan dikerjakan untuk pengaplikasian bahan ajar yang telah ditentukan yang bertujuan agar format yang dipilih sesuai dengan materi pembelajaran. Pemilihan format dalam pengembangan dimaksud dengan perancangan bahan ajar dalam bentuk e-modul, mendesain isi pembelajaran, menentukan materi pokok sesuai dengan kompetensi, mengorganisasikan dan merancang isi modul, membuat desain isi e-modul, yang meliputi desain layout, gambar, dan tulisan; (3) Membuat Rancangan Awal (*Initial Design*). Pada tahap ini merancang seluruh perangkat pembelajaran yang harus dikerjakan sebelum diproduksi kemudian diberi masukan oleh dosen pembimbing, masukan tersebut akan digunakan untuk memperbaiki rancangan awal.

Tahap Development (Pengembangan)

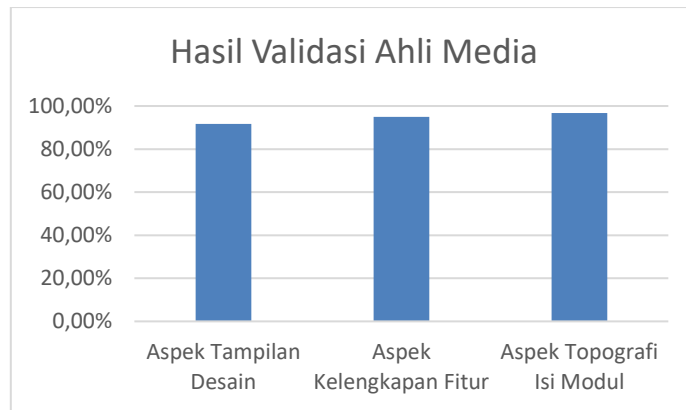
Tahap pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan e-modul yang sudah direvisi berdasarkan masukan ahli dan uji coba kepada mahasiswa. Terdapat tiga langkah dalam tahapan ini yaitu sebagai berikut: (1) Instrument Penilaian Produk. Instrument penilaian produk dibuat untuk digunakan dalam uji validasi; (2) Uji Validasi. Pada tahap ini, e-modul yang sudah disusun diajukan kepada ahli materi dan ahli media pembelajaran untuk dilakukan validasi. Tujuan tahapan ini dilakukan untuk mengetahui kualitas dan kelayakan e-modul yang dibuat agar produk sesuai dengan standar; (3) Revisi. Tahap ini dilakukan untuk memperbaiki bagian dari e-modul yang masih dianggap kurang tepat oleh validator. Hasil akhirnya adalah e-modul yang sudah diperbaiki sesuai catatan dan saran dari ahli materi dan ahli media.

Tahap Dissemination (Penyebaran)

Tahap ini merupakan tahap akhir dari penelitian ini. Pada tahap ini akan dilakukan penyebaran dengan skala yang lebih luas. Terdapat dua langkah dalam tahapan ini yaitu sebagai berikut: (1) Uji Coba Terbatas. Pada tahap ini, produk e-modul yang telah diperbaiki akan dilakukan uji coba terhadap mahasiswa sebagai subjek penelitian yang berjumlah 6 mahasiswa yang telah menyelesaikan mata kuliah Konsep Arsitektur. Tahap ini bertujuan untuk mengontrol produk supaya sesuai dengan tujuan awal pengembangan dan mencakup materi sesuai dengan standar. Uji coba terbatas yang akan dilakukan yaitu mahasiswa mengerjakan tugas komprehensif yang diberikan, lalu setelah uji coba selesai, mahasiswa akan diberikan lembar penilaian angket yang telah disiapkan oleh peneliti. Hasil akhir dari uji coba ini berupa penilaian dan saran untuk memperbaiki produk e-modul; (2) Pengemasan Produk. Produk e-modul yang telah divalidasi dan dinilai akan diperbaiki sesuai dengan masukan dan saran dari para ahli maupun mahasiswa. Hasil dari revisi ini berupa produk dalam bentuk soft file. Hasil revisi ini akan menjadi produk akhir dalam penelitian ini.

Kelayakan Pengembangan

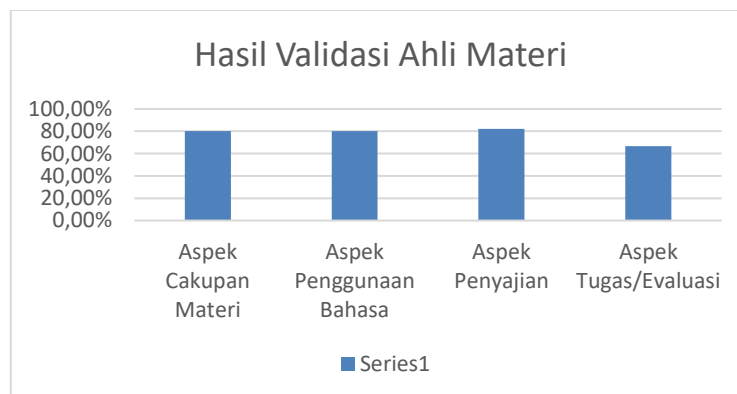
kriteria kelayakan e-modul ini akan dinilai dari segi materi, bahasa, dan grafis. Pada uji validasi ahli materi akan dinilai kelayakan bahan ajarnya melalui dua aspek kelayakan, yakni kelayakan pembelajaran dan kelayakan materi. Pada uji validasi media akan dinilai dari kelayakan penggunaan tampilan dan pemrograman yang digunakan dalam bahan ajar E-Modul.



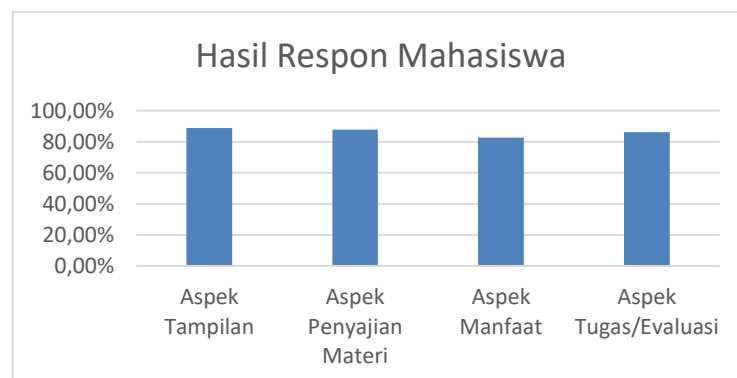
Grafik Hasil Validasi Ahli Media

Berdasarkan grafik hasil validasi ahli media menunjukkan bahwa persentase penilaian dari dua validator ahli media terhadap e-modul Konsep Arsitektur dengan persentase 91,67% untuk Aspek Tampilan Desain, 95% Aspek Kelengkapan Fitur, dan 96,67% Aspek Topografi Isi Modul dengan nilai akhir 94,45% yang menyatakan secara keseluruhan e-modul ini **“Sangat Layak”** digunakan untuk bahan ajar Konsep Arsitektur

Grafik Hasil Validasi Ahli Materi



Berdasarkan grafik hasil validasi ahli materi menunjukkan bahwa persentase penilaian dari dua validator ahli materi terhadap e-modul Konsep Arsitektur dengan persentase 80% untuk Aspek Cakupan Materi, 80% Aspek Penggunaan Bahasa, 82% Aspek Penyajian, dan 66,67% Aspek Tugas/Evaluasi dengan nilai akhir 77,17% yang menyatakan secara keseluruhan e-modul ini **“Layak”** digunakan untuk bahan ajar Konsep Arsitektur.



Grafik Hasil Respon Mahasiswa

Berdasarkan hasil respon mahasiswa pada grafik di atas menunjukkan bahwa persentase 88,8% untuk Aspek Tampilan, 87,75% Aspek Penyajian Materi, 82,5% Aspek Manfaat, dan 86% Aspek Tugas/Evaluasi dengan nilai akhir 86,5% yang menyatakan secara keseluruhan e-modul ini **“Sangat Layak”** digunakan untuk bahan ajar Konsep Arsitektur.

PEMBAHASAN

Produk yang dikembangkan adalah bahan ajar berupa e-modul sebagai bahan pembelajaran untuk mata kuliah Konsep Arsitektur. Pengembangan bahan ajar e-modul yang dilakukan memiliki tujuan untuk memudahkan pembelajaran pada mata kuliah Konsep Arsitektur. Materi yang disajikan berdasarkan Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) Konsep Arsitektur, yaitu mahasiswa mampu menguasai konsep arsitektur yang terdiri dari teori bentuk, ruang, dan tatanan dalam arsitektur serta konsep gambar dan perencanaan arsitektur.

E-modul ini berfungsi sebagai alat bantu pendidik dalam pembelajaran mata kuliah Konsep Arsitektur, e-modul ini juga berfungsi sebagai alat belajar mandiri (*self learning tools*) yang dapat diakses dengan mudah oleh mahasiswa kapanpun dan dimanapun.

Terdapat beberapa fitur dalam e-modul ini, yaitu *QR Code*, *Automatic Link*, dan tombol navigasi. *QR Code* dan *Automatic Link* digunakan untuk mengakses *video* pembelajaran sedangkan tombol navigasi digunakan untuk memudahkan dalam mengakses setiap halaman yang ada pada e-modul.

Penelitian dan pengembangan ini dilakukan dengan model 4D, yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*), dan penyebaran (*disseminate*). Namun, tahap penyebaran hanya sampai uji coba terbatas. Penelitian dan Pengembangan ini menggunakan instrumen non tes berupa angket atau kuesioner, dan skala pengukuran yang digunakan adalah skala likert. Instrumen tersebut akan digunakan oleh ahli media dan ahli materi untuk memvalidasi produk yang dikembangkan.

Dalam pengembangan bahan ajar e-modul Konsep Arsitektur ini dilakukan validasi oleh 4 (empat) ahli, yaitu 2 (dua) ahli media dan 2 (dua) ahli materi. Serta diperkuat dengan respon dari mahasiswa terhadap e-modul yang telah dibuat.

Dalam proses pengembangan e-modul Konsep Arsitektur terdapat beberapa faktor pendukung, yaitu : 1) Kesiapan dan kelengkapan perangkat pembelajaran yang disediakan oleh dosen mata kuliah Konsep Arsitektur, sehingga membantu proses analisis kebutuhan; 2) Respon mahasiswa terhadap pengembangan ini cukup baik, terlihat dari banyaknya siswa yang antusias dalam mengisi kuesioner-kuesioner serta aktif bertanya dan berdiskusi saat mengikuti proses uji coba produk; 3) Adanya saran dan masukan yang diberikan oleh validator ahli materi, validator ahli media, dan dosen pembimbing sehingga produk dapat disusun dengan baik dan layak untuk digunakan.

Kelebihan dari e-modul yang dikembangkan ini, yaitu dilengkapi fitur-fitur modern yang mudah dioperasikan, penjelasan materi yang dilengkapi gambar dan *video* pembelajaran, serta disajikan dalam format .pdf yang membuat e-modul ini dapat diakses kapanpun dan dimanapun. Ketika e-modul sudah didownload, maka dalam pengoperasiannya tidak perlu menggunakan internet.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan bahan ajar e-modul Konsep Arsitektur yang telah dikembangkan dengan model *research and development* dari Thiagarajan, dapat disimpulkan bahwa e-modul ini sangat layak digunakan sebagai bahan ajar pada mata kuliah Konsep Arsitektur di Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta. Hal ini berdasarkan hasil validasi dari dua validator ahli media yang menunjukkan persentase kelayakan sebesar 94,45% dengan kategori **“Sangat Layak”**

dan validasi dari dua validator ahli materi yang menunjukkan persentase kelayakan sebesar 77,17% dengan kategori “**Layak**”.

Selain itu dari hasil uji coba terbatas kepada mahasiswa yang telah mengambil mata kuliah Konsep Arsitektur, didapatkan respon terhadap produk yang menunjukkan persentase sebesar 86,70% dengan kategori “**Sangat Layak**”. Dengan adanya pengembangan bahan ajar e-modul Konsep Arsitektur diharapkan dapat membantu mahasiswa dalam memahami mata kuliah Konsep Arsitektur.

Penelitian pengembangan bahan ajar e-modul ini memiliki beberapa implikasi yaitu: (1) Bahan ajar e-modul Konsep Arsitektur ini dapat digunakan oleh mahasiswa pada mata kuliah Konsep Arsitektur; (2) Bahan ajar e-modul Konsep Arsitektur ini dapat menjadi alat bantu atau perangkat pengajaran bagi dosen mata kuliah Konsep Arsitektur untuk mengefektifkan kegiatan pembelajaran; (3) Mahasiswa mata kuliah Konsep Arsitektur dapat lebih mudah untuk memenuhi Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) sehingga besar kemungkinan mahasiswa mencapai nilai yang memuaskan; (4) Bahan ajar e-modul Konsep Arsitektur ini dapat meningkatkan hasil lulusan dengan bekal ilmu untuk bersaing.

Penelitian pengembangan bahan ajar e-modul ini memiliki beberapa saran yaitu: (1) Bahan ajar e-modul Konsep Arsitektur dapat dikembangkan lebih lanjut dengan melakukan uji coba produk dalam pembelajaran pada mata kuliah Konsep Arsitektur untuk mengetahui efektivitas dari e-modul ini; (2) Bahan ajar e-modul Konsep Arsitektur dapat dikembangkan dengan menambahkan variasi evaluasi yang lebih kompleks seperti pembuatan maket.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrey, & Maulana, A. (2021). Pengembangan Bahan Ajar E-Modul Mata Kuliah Gambar Teknik II Di Prodi Pendidikan Teknik Bangunan. *Jurnal PenSil*, 10(3). <https://doi.org/10.21009/jpensil.v10i3.20154>
- Ashadi. (2019). Konsep Desain Arsitektur. In Arsitektur UMJ Press.
- Bahtiar, Y., & Nasehuddin, T. S. (2015). Penerapan Model Cooperative Learning Teknik Think Pair Share Dalam Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Matematika Sub Materi Operasi Hitung Campuran. *EduMa*, 4(1).
- Diantari, L. P. E., Damayanthi, L. P. E., Sugihartini, N. S., & Wirawan, I. M. A. (2018). Pengembangan E-Modul Berbasis Mastery Learning Untuk Mata Pelajaran KKPI Kelas XI. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*, 7(1), 33.
- Elvarita, A., Iriani, T., & Handoyo, S. S. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Mekanika Tanah Berbasis E-Modul Pada Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan, Universitas Negeri Jakarta. *Jurnal PenSil*, 9(1).
- Idiajir, K., Daryati, & Saleh, R. (2021). Pengembangan Pembelajaran Berbasis E-Modul Pada Mata Kuliah Praktik Mekanika Tanah. *Jurnal PenSil*, 10. <https://doi.org/10.21009/jpensil.v10i2.20243>
- Ishaq. (2018). Desain Pengembangan Pembelajaran Design Development Based Learning Information And Communication Technology (ICT). *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1(3).
- Muqdamien, B., Umayah, U., Juhri, J., & Raraswaty, D. P. (2021). Tahap Definisi Dalam Four-D Model Pada Penelitian Research & Development (R&D) Alat Peraga Edukasi Ular Tangga Untuk Meningkatkan Pengetahuan Sains Dan Matematika Anak Usia 5-6 Tahun. *Intersections*, 6(1), 23–33.
- Qomari, R. (2009). Teknik Penelusuran Analisis Data Kuantitatif Dalam Penelitian Kependidikan. *INSANIA*, 14(3).
- Riduwan. (2013). Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2015). Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D). In *Alfabeta*.
- Wibowo, E., & Pratiwi, D. D. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Menggunakan Aplikasi Kvisoft Flipbook Maker Materi Himpunan. *Desimal: Jurnal Matematika*, 1(2), 147.
- Yaumi, M. (2013). Prinsip-prinsip Desain Pembelajaran. In *Kencana*.

