

Pengembangan Modul Pembelajaran Konstruksi dan Utilitas Gedung Kelas XII Kompetensi Keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan di SMK Negeri 3 Yogyakarta

Azis Miftakhul Putra¹ dan Ikhwanuddin²

Departemen Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri

Yogyakarta Email: ¹ azis.miftakhul2016@student.uny.ac.id

² ikhwarnuddin@uny.ac.id

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini ada dua. *Pertama*, untuk mengembangkan modul pembelajaran Konstruksi dan Utilitas Gedung Kelas XII Kompetensi Keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan di SMK Negeri 3 Yogyakarta. *Kedua*, untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran berupa Modul Pembelajaran Konstruksi dan Utilitas Gedung Kelas XII Kompetensi Keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan di SMK Negeri 3 Yogyakarta berdasarkan ahli media, ahli materi dan ahli pembelajaran. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (R&D) model 4D (Thiagarajan). Pada model penelitian 4D terdiri dari empat tahap yaitu: *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*. Data kelayakan modul diperoleh melalui pengisian lembar penilaian oleh *expert judgement* ahli materi, ahli media, dan ahli pembelajaran (guru). Teknik analisis data menggunakan analisis deskriptif kuantitatif. Hasil dari penelitian ini adalah: *Pertama*, tahapan pengembangan modul, terdiri dari empat tahapan: a) Tahap *define* menghasilkan analisa karakteristik dan kemampuan belajar siswa, analisa tugas-tugas yang harus diselesaikan siswa, analisa berbagai konsep yang harus dipahami oleh siswa, hingga menyusun tujuan instruksional, b) Tahap *design* menghasilkan *draft* awal modul, c) Tahap *develop* dilakukan dengan penilaian oleh ahli materi, ahli media dan guru beserta revisinya, d) Tahap *disseminate* dilakukan kepada siswa melalui guru. *Kedua*, kelayakan modul adalah sebagai berikut: a) menurut ahli materi diperoleh skor rata-rata 76,6 sehingga termasuk dalam kriteria “baik”, b) menurut ahli media diperoleh skor rata-rata 91 sehingga termasuk dalam kriteria “baik sekali”, dan c) menurut ahli pembelajaran (guru) diperoleh skor rata-rata 92 poin sehingga termasuk dalam kriteria “baik sekali”. Skor rerata hasil penilaian kelayakan modul oleh semua ahli adalah 86,5, sehingga termasuk kriteria “baik sekali”.

Kata kunci: Modul, 4D, Konstruksi dan Utilitas Gedung.

ABSTRACT

The aim of this research is twofold. First, to develop the Building Construction and Utility learning module for Class Second, to determine the feasibility of learning media in the form of the Class This research uses the 4D model research and development (R&D) method (Thiagarajan). The 4D research model consists of four stages, namely: define, design, develop, and disseminate. Module feasibility data is obtained by filling in assessment sheets by expert judgment by material experts, media experts and learning experts (teachers). The data analysis technique uses quantitative descriptive analysis. The results of this research are: First, the module development stage, consisting of four stages: a) The define stage produces an analysis of students' characteristics and learning abilities, an analysis of the tasks that students must complete, an analysis of various concepts that must be understood by students, and arranging objectives. instructional, b) The design stage produces an initial draft of the module, c) The develop stage is carried out with assessments by material experts, media experts and teachers along with revisions, d) The disseminate stage is carried out to students through the teacher. Second, the feasibility of the module is as follows: a) according to material experts, an average score of 76.6 was obtained, so it is included in the "good" criteria, b) according to media experts, an average score of 91 was obtained, so it is included in the "very good" criteria, and c) according to learning experts (teachers), an average score of 92 points was obtained, so it is included in the "very good" criteria. The average score of the module feasibility assessment results by all experts is 86.5, so it includes the "very good" criteria.

Keywords: Module, 4D, Building Construction and Utility.

PENDAHULUAN

Mengembangkan kemampuan, membentuk kepribadian sebuah peradaban untuk masa depan bangsa yang bermartabat

dalam mencerdaskan kehidupan bangsa yang bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi penerus bangsa yang beriman dan bertakwa kepada

Tuhan Yang Maha Esa, menjadi warga negara yang baik, serta berperilaku yang bertanggung jawab, berilmu, sehat, kreatif serta mandiri (Depdiknas, 2003).

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan lembaga pendidikan vokasi salah satu di Indonesia. Salah satu program pendidikan kejuruan di sektor menengah yang mendidik para siswa dapat bekerja di suatu bidang. SMK mempersiapkan siswa/i agar dapat produktif yang siap bekerja di bidang profesionalnya setelah lulus. Pendidikan kejuruan harus mampu mengajarkan kompetensi yang nantinya akan memenuhi kebutuhan di masa depan dengan melihat realitas tempat kerja dan teknologi yang sedang berkembang.

Salah satu upaya menghasilkan lulusan SMK yang siap kerja dan berkompeten, pemerintah berusaha untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Salah satu cara meningkatkan kualitas pendidikan yang dilakukan adalah melalui pengembangan kurikulum. Hasil pengembangan kurikulum terakhir yang digunakan sampai dengan saat ini yaitu Kurikulum 2013. Pengembangan Kurikulum 2013 menitikberatkan pada kemampuan dan karakter peserta didik. Penyempurnaan kurikulum program 2013 yang dikeluarkan Kemendikbud pada tahun 2017 termasuk beberapa modifikasi yang direvisi pada bidang keahlian dan pelajaran baru di sekolah menengah kejuruan dengan ketentuan sesuai pemerintah. Jadi dengan berbagai proses pengembangan kurikulum tersebut diharapkan dapat meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia.

Salah satu hasil pengembangan kurikulum 2013 edisi revisi berdasarkan Surat Keputusan Dirjen Pendidikan Dasar dan Menengah Nomor 130/D/KEP/KR201 tanggal 10 Februari 2017, adalah dalam

Kompetensi Keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (DPIB), terdapat 3 (tiga) Muatan Peminatan Kejuruan, diantaranya; (1) Dasar Bidang Keahlian (C1), (2) Dasar Program Keahlian (C2), dan Kompetensi Keahlian (C3). Sedangkan pada Kompetensi Keahlian (C3) memuat 5 (lima) mata pelajaran, yaitu; (1) Aplikasi Perangkat Lunak dan Perancangan Interior Gedung, (2) Konstruksi Jalan dan Jembatan, (3) Estimasi Biaya Konstruksi, Konstruksi dan Utilitas Gedung, dan (5) Produk Kreatif dan Kewirausahaan.

Mata Pelajaran (Mapel) Konstruksi dan Utilitas Gedung di SMK dipelajari oleh siswa pada kelas XI dan kelas XII. Dalam mata pelajaran tersebut siswa diharapkan dapat memahami tentang berbagai macam konstruksi dan sistem utilitas yang ada pada bangunan gedung. Pada pembelajaran Konstruksi dan Utilitas Gedung terdapat beberapa konsep yang harus dipahami oleh siswa dan terdapat tugas-tugas yang harus diselesaikan yang berkaitan dengan konstruksi suatu bangunan gedung dan sistem utilitas yang menunjang bangunan tersebut. Dengan mempelajari mata pelajaran tersebut diharapkan akan bermanfaat untuk bekal siswa ketika nanti lulus.

Setelah melakukan observasi di SMK Negeri 3 Yogyakarta pada Mapel Konstruksi dan Utilitas Gedung kelas XII Kompetensi Keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan dapat diketahui bahwa proses pembelajaran di mata pelajaran tersebut siswa lebih banyak bergantung pada arahan yang diberikan oleh guru dan hanya mengandalkan pada materi dari guru sebagai sumber belajar, sehingga pembelajaran berpusat kepada guru (*teacher centered learning*). Maka hal tersebut masih belum sesuai dengan proses

pembelajaran yang ada dalam kurikulum 2013 Revisi yang lebih menerapkan pendekatan pembelajaran menggunakan sistem pembelajaran berpusat pada siswa (*student center learning*) dimana siswa diberi kebebasan untuk berfikir, berkreasi dan berkembang, sedangkan guru hanya sebagai fasilitator. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru pengampu salah satu penyebab hal tersebut terjadi karena kurangnya sumber belajar lain seperti buku pelajaran atau modul, sehingga peserta didik hanya mengandalkan guru pengampu dalam memperoleh sumber belajar. Sedangkan Suryosubroto (1983:18) berpendapat, dengan modul tujuan pendidikan dapat dicapai secara efisien dan efektif. Hal tersebut juga didukung oleh Budijono, A.P. & Kurniawan, W.D. (2012) yang menyatakan bahwa modul yang digunakan dalam pembelajaran tujuannya adalah agar pendidikan dapat tercapai secara efektif dan efisien.

Sudah ada beberapa penelitian tentang pengembangan modul pada Mapel Konstruksi dan Utilitas Gedung di SMK namun hanya terbatas untuk kelas XI, seperti modul pembelajaran karya Anggriawan, (2019) dan Iwan (2020). Sedangkan modul pembelajaran untuk kelas XII belum ada peneliti yang mengembangkannya, sehingga siswa perlu waktu lebih banyak untuk mencari sumber belajar yang sesuai dan mendukung capaian kompetensi dasar (KD) mata pelajaran, baik melalui buku cetak atau internet. Oleh sebab itu, dianggap perlu segera dikembangkan Modul Mapel Konstruksi dan Utilitas Gedung untuk kelas XII Kompetensi Keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan SMK Negeri 3 Yogyakarta.

METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah R&D (*Research and Development*). Metode R&D adalah metode ilmiah dalam pengembangan untuk meneliti, merancang, memproduksi dan ~~ruji~~ uji validitas produk yang telah dihasilkan (Sugiyono, 2019). Produk yang dikembangkan harus diuji efektifitasnya agar dapat bermanfaat bagi masyarakat yang membutuhkan produk tersebut. Model penelitian R&D yang dipilih adalah model Four D (4D) dari Thiagarajan, dkk.(1974). Model pengembangan 4D ini terdiri dari beberapa tahapan, yaitu *define*, *design*, *develop* dan *disseminate*. Menurut Trianto (2010) dapat diadaptasikan menjadi model 4P, yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran. Model pengembangan ini dipilih karena urutan kegiatannya yang sistematis untuk pengembangan sumber belajar dan disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik. Sebagai tambahan, kelebihan model 4D, adalah lebih tepat digunakan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran dan bukan untuk mengembangkan sistem pembelajaran (Arywiantari, dkk, 2015). Sedangkan menurut Srikandika, dkk (2019), kelebihan model pengembangan 4D yaitu dalam pengembangannya melibatkan ahli. Modul pembelajaran telah diperbaiki berdasarkan penilaian, saran dan masukan para ahli sebelum dilakukan uji coba di lapangan.

Data penelitian ini berupa penilaian dari ahli dalam bentuk lembar penilaian mutu media pembelajaran. Lembar penilaian ini berisi beberapa butir penilaian tentang kelayakan modul yang sedang dikembangkan. Ada dua lembar penilaian, yang masing-masing merupakan penilaian

tentang mutu materi dan mutu media didalam modul pembelajaran. Masing-masing lembar penilaian tersebut diberikan kepada ahli materi dan ahli media yang relevan.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu adalah teknik analisis deskriptif-kuantitatif. Menurut Sugiyono (2019), analisis deskriptif merupakan analisis statistik yang digunakan dalam menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku umum atau membuat generalisasi. Teknik analisis deskriptif yang digunakan berupa nilai rata-rata dari skor penilaian dari tiap ahli, yang kemudian dikonversi kedalam standar kategori kelayakan.

Dalam pengukuran dalam instrumen penelitian ini digunakan *rating scale*. Menurut Hamzah (2019) *rating scale* merupakan alat pengumpul data yang digunakan dalam observasi untuk menjelaskan, menggolongkan, dan menilai individu atau situasi. *Rating scale* umumnya berupa suatu daftar yang berisi tentang sifat atau ciri-ciri tingkah laku yang dicatat secara bertingkat. *Rating scale* dalam penelitian ini disajikan dalam Tabel 1.

Untuk menentukan tingkat kelayakan dari pengembangan dari media yang dikembangkan, dihitung skor yang diperoleh dari lembar penilaian ahli. Menurut Arikunto (2012: 244), tingkat kelayakan ditentukan dengan rumus 2.

$$\text{skor kelayakan} = \frac{\text{skor penilaian}}{\text{jumlah butir}} \quad (2)$$

Selanjutnya dari skor kelayakan yang diperoleh, dilakukan konversi menjadi skor dengan skala seratus. Konversi skor dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{skor kelayakan} = \frac{\text{skor penilaian}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Dari perhitungan skor kelayakan di atas, kemudian dibandingkan dengan standar kategori kelayakan menggunakan Tabel 2.

Tabel 1. *Rating Scale* untuk Lembar Penilaian

Kriteria	Skor
Baik Sekali	5
Baik	4
Cukup	3
Kurang	2
Kurang Sekali	1

Tabel 2. Hasil Konversi Kelayakan

No.	Rentang Skor	Kategori
1	$0 \leq X \leq 44$	Kurang Sekali
2	$45 \leq X \leq 55$	Kurang
3	$56 \leq X \leq 70$	Cukup
4	$71 \leq X \leq 85$	Baik
5	$86 \leq X \leq 100$	Baik Sekali

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tahap Define (Pendefinisian)

Tahap ini terdiri dari empat komponen, yaitu: a) *Learner analysis*, b) *Task analysis*, c) *Concept analysis*, dan d) *Specifying instructional objectives*.

Learner analysis. Analisis komponen ini ditujukan untuk mengetahui karakteristik dan kemampuan belajar peserta didik kelas XII Kompetensi Keahlian DPIB SMK Negeri 3 Yogyakarta. Berdasarkan pengamatan pada proses pembelajaran pada Mapel Konstruksi dan Utilitas Gedung kelas XII DPIB di SMK Negeri 3 Yogyakarta, karakteristik siswa pada umumnya kurang aktif bertanya. Sedangkan kemampuan belajar siswa yang berjumlah 27 orang termasuk dalam kategori sedang.

Task analysis. Komponen selanjutnya yang perlu digali adalah tugas apa saja yang harus diselesaikan atau dikuasai oleh siswa. Berdasarkan telaah terhadap kurikulum dan silabus Konstruksi dan Utilitas Gedung kelas XII Kompetensi

Keahlian DPIB, kompetensi dasar yang harus dikuasai siswa adalah mampu menyelesaikan tugas perhitungan diameter pipa pada sistem plambing pada bangunan gedung, meliputi: a) menyajikan spesifikasi instalasi perpipaan yang ada di bangunan gedung, b) membuat gambar isometrik instalasi air bersih dan air kotor, an c) membuat gambar instalasi perpipaan air hujan.

Concept analysis. Komponen ini perlu dikaji agar dapat mengidentifikasi konsep-konsep apa saja yang harus dipahami siswa agar dapat mengerjakan tugas. Terdapat tiga konsep utama yang harus dipahami oleh siswa yaitu adalah (1) Memahami spesifikasi instalasi perpipaan yang ada pada bangunan gedung, (2) memahami prinsip dan prosedur pembuatan gambar isometri perpipaan air bersih dan air kotor dan (3) memahami prosedur pembuatan gambar instalasi pembuangan air hujan.

Specifying instructional objectives. Komponen ini perlu digali untuk mengetahui *rumusan* tujuan pembelajaran. Tujuan pembelajaran sesuai kompetensi dasar didalam silabus adalah (1) memahami spesifikasi instalasi perpipaan, (2) menyajikan spesifikasi instalasi perpipaan, (3) memahami prinsip gambar isometrik instalasi perpipaan, (4) menyajikan prinsip gambar isometrik instalasi perpipaan, (5) menerapkan prosedur pembuatan gambar isometrik instalasi air bersih dan air kotor, (6) membuat gambar isometrik instalasi air bersih dan air kotor, (7) menerapkan prosedur pembuatan gambar instalasi pembuangan air hujan, (8) membuat gambar instalasi pembuangan air hujan.

2. Tahap Design (Perancangan)

Tahap ini tahap penyusunan draft

modul Mapel Konstruksi dan Utilitas Gedung di Kelas XII Kompetensi Keahlian DPIB SMK Negeri 3 Yogyakarta. Pada Tahap ini Draft awal media pembelajaran akhirnya dibuat dalam rancangan (design) sebagai berikut:

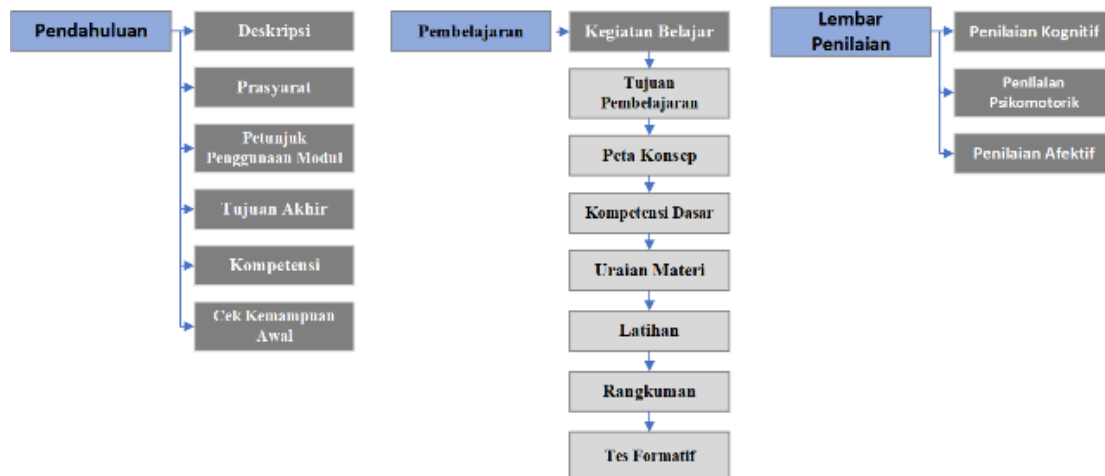
Construction criterion referenced test. Pada tahap ini menghasilkan kriteria penilaian yang diperlukan untuk menilai tes atau tugas pada setiap kegiatan belajar. Pada setiap kegiatan belajar terdapat penugasan berupa latihan dan tes formatif. Selain itu, akan diberikan tugas latihan untuk membuat gambar isometrik perpipaan air bersih dan air kotor, serta merencanakan sebuah gambar instalasi pembuangan air hujan. Penilaian tugas berupa: a) kelengkapan penyajian, b) kerapian gambar, c) kelengkapan informasi, dan d) kebenaran gambar.

Media selection. Dibandingkan dengan media pembelajaran audio-video, media berbasis slide, dan media interaktif, media modul cetak dinilai sebagai media yang paling mudah untuk digunakan. Media modul cetak mudah diakses oleh siswa dibandingkan dengan media video pembelajaran dan media interaktif yang membutuhkan perangkat elektronik, seperti *smartphone* atau komputer. dari segi ekonomis tentu modul cetak, dinilai lebih hemat, dari aspek produksinya. Sedangkan untuk media pembelajaran video dan media interaktif membutuhkan biaya yang tidak sedikit dalam membuat desainnya. Dari aspek kebutuhan waktu pengembangannya, media modul cetak membutuhkan waktu yang relatif lebih sedikit dibandingkan media pembelajaran video dan media interaktif. Berdasarkan pertimbangan di atas, modul cetak dipilih sebagai jenis media pembelajaran yang akan dikembangkan dalam penelitian ini.

Format selection, dalam penyusunan modul pembelajaran ini ditentukan menggunakan ukuran kertas sesuai dengan standar ISO seri A yaitu menggunakan ukuran kertas A4 dengan dimensi 21,0 cm x29,7 cm. Gaya font yang dipilih yaitu arial dengan ukuran 12 pt serta spasi 1,5 pt. Pemilihan ukuran kertas A4 yang digunakan pada penyusunan modul ini didasarkan pada modul harus menyertakan cukup banyak gambar sebagai contoh agar siswa dapat lebih jelas mengamatinya. Sedangkan dengan ukuran kertas tersebut juga memudahkan untuk dibawa siswa apabila akan digunakan versi cetaknya. Pemilihan format pada tahap ini dilakukan

dengan mengembangkan kerangka ataupun format modul pembelajaran yang disarankan oleh Sutrisno (2008), Rahdiyanta (2012) dan Depdiknas (2008). Format atau kerangka yang telah dikembangkan diilustrasikan pada Gambar 1.

Initial design, tahap ini merupakan tahap perancangan *draft* awal dari produk media pembelajaran yang dikembangkan. Pada penyusunan awal modul menggunakan ukuran kertas A4 dan gaya font arial. Adapun hasil rancangan atau *draft* awal Modul Konstruksi dan Utilitas Gedung Kelas XII disajikan pada Gambar 2.



Gambar 1. Kerangka atau Format Modul yang Digunakan



Gambar 2. Desain Awal Halaman Sampul Modul

3. Tahap Develop (Pengembangan)

Pada tahap *develop* dilakukan dengan melakukan penilaian pada *draft* awal atau modul yang dikembangkan menggunakan instrumen berupa lembar penilaian. Tahap pengembangan dilakukan hanya dengan penilaian ahli (*expert appraisal*) dan guru pengampu Mata Pelajaran Konstruksi dan Utilitas Gedung. Adapun penilaian ahli dilakukan oleh para ahli, yaitu ahli materi dan ahli media.

Modul Konstruksi dan Utilitas Gedung Kelas XII yang telah disusun kemudian dilakukan validasi untuk

mengetahui kelayakan dari modul tersebut. Validasi produk dilakukan oleh para ahli yaitu ahli materi dan ahli media serta guru pengampu Mata Pelajaran Konstruksi dan Utilitas Gedung Kelas XII. Validasi dilakukan dengan menggunakan instrumen berupa lembar penilaian.

a. Ahli Materi

Validasi materi Modul Konstruksi dan Utilitas Gedung Kelas XII pada penelitian ini dilakukan oleh dosen pengampu mata kuliah Plambing dan Sanitasi Gedung. Terdapat enam aspek yang dinilai pada penelitian ini (Tabel 3).

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Validasi oleh Ahli Materi

No.	Aspek	Indikator	Skor Max	Skor Ahli Materi	Skor Akhir
1.	Dimensi Pengetahuan	Cakupan Materi	20	17	85
		Ketepatan Materi	25	21	84
		Ketepatan Evaluasi	10	8	80
2.	Dimensi Keterampilan	Dimensi Keterampilan	15	11	73
3.	Organisasi Meteri	Organisasi Meteri	15	12	80
4.	Pendukung Penyajian Materi	Pendukung Penyajian Materi	25	17	68
5.	Penyajian Pembelajaran	Penyajian Pembelajaran	15	10	66
6.	Pedukung Penyajian	Pedukung Penyajian	25	19	76
Jumlah Skor				115	
Jumlah Skor Maksimal				150	
Skor Rata-Rata				76,6	

Berdasarkan Tabel 3, kelemahan pada modul terletak pada aspek Pendukung Penyajian dan Penyajian Pembelajaran yang masing-masing mendapatkan skor 68 poin dan 66 poin. Peneliti telah melakukan perbaikan pada aspek tersebut, yaitu: a) menghapuskan gambar ilustrasi yang tidak penting, dan b) memperbaiki keterangan pada gambar ilustrasi dan merubah gambar sesuai dengan yang disarankan. Sehingga modul pembelajaran yang telah disusun berdasarkan tabel 2 didapatkan kesimpulan bahwa Modul Konstruksi dan Utilitas Gedung Kelas XII ini termasuk dalam kriteria “baik”.

b. Ahli Media

Validasi ahli media Modul

Konstruksi dan Utilitas Gedung Kelas XII pada penelitian ini dilakukan oleh ahli dosen ahli pendidikan bidang media pendidikan. Validasi oleh ahli materi dilakukan dengan cara mengisi instrumen penelitian yang telah disediakan. Tahap validasi ahli media terdapat tiga aspek yang dinilai yaitu meliputi: (1) aspek ukuran, (2) aspek desain sampul, dan (3) aspek desain isi. Dari hasil validasi oleh ahli media menyatakan bahwa modul Konstruksi dan Utilitas Gedung Kelas XII layak digunakan sebagai sumber belajar dengan perbaikan/revisi. Adapun hasil validasi oleh ahli media dapat diperhatikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Validasi oleh Ahli Media

No	Aspek	Indikator	SkorMax	SkorAhli Media	Skor Akhir
1.	Aspek Ukuran	Ukuran	5	5	100
		Tata Letak Sampul	20	17	85
2.	Desain Sampul	Tipografi Sampul	25	24	96
		Ilustrasi Kulit Modul	20	19	95
3.	Desain Isi	Tata Letak Isi	80	73	91,25
		Tipografi Isi Modul	55	49	89
		Ilustrasi Isi Modul	30	27	90
Jumlah Skor					214
Jumlah Skor Maksimal					235
Skor Rata-Rata					91

Tabel 5. Rekapitulasi Hasil Validasi oleh Guru

No	Aspek	Indikator	Skor Max	Skor Guru	Skor Akhir
1.	Dimensi Pengetahuan	Cakupan Materi	20	19	95
		Ketepatan Materi	25	22	88
		Ketepatan Evaluasi	10	8	80
2.	Dimensi Keterampilan	Dimensi Keterampilan	15	15	100
3.	Organisasi Meteri	Organisasi Meteri	15	15	100
4.	Pendukung	Pendukung	25	21	84
5.	Penyajian Pembelajaran	Penyajian Materi	15	14	93,4
		Penyajian Pembelajaran			
6.	Pedukung Penyajian	Pedukung Penyajian	25	24	96
Jumlah Skor					138
Jumlah Skor Maksimal					150
Skor Rata-Rata					92

Berdasarkan rekapitulasi penilaian oleh ahli media di Tabel 4 maka dapat diketahui bahwa secara keseluruhan dari segi media modul sudah baik sekali dan pada indikator ukuran mendapatkan skor maksimal yaitu 100. Sedangkan pada indikator tata letak sampul hanya diperoleh kriteria baik yaitu dengan skor 85. Pada aspek media penulis juga telah melakukan perbaikan berupa perubahan format modul sesuai dengan yang disarankan oleh ahli media. Sehingga modul pembelajaran yang telah disusun berdasarkan tabel 2 didapatkan kesimpulan bahwa Modul Konstruksi dan Utilitas Gedung Kelas XII ini termasuk dalam kriteria “baik sekali”.

c. Validasi Guru

Validasi produk juga dilakukan oleh salah satu guru mengampu mata pelajaran Utilitas di SMK Negeri 3 di kelas XII selaku ahli pendidikan yang memiliki pengalaman dalam pembelajaran pada

mata pelajaran tersebut. Validasi oleh guru dilakukan dengan mengisi lembar penilaian yang disiapkan. Sama seperti validasi oleh ahli materi, pada validasi oleh guru terdapat enam aspek yang dinilai. yaitu meliputi: (1) aspek dimensi pengetahuan, (2) aspek dimensi keterampilan, (3) aspek organisasi meteri, (4) aspek pendukung penyajian materi, (5) aspek penyajian pembelajaran dan (6) aspek pendukung penyajian. Adapun hasil validasi oleh ahli materi dapat diperhatikan pada Tabel 5.

Berdasarkan rekapitulasi penilaian oleh guru di Tabel 5, dapat diketahui bahwa secara keseluruhan dari segi materi modul sudah baik sekali dan pada indikator dimensi keterampilan dan organisasi materi mendapatkan skor maksimal yaitu 100 poin. Sedangkan pada indikator penyajian pembelajaran hanya diperoleh kriteria “baik” yaitu dengan skor 84 poin.

Pada tahap validasi oleh guru tidak diberikan koreksi apapun dan dinyatakan bahwa modul Konstruksi dan Utilitas Gedung Kelas XII layak digunakan sebagai sumber belajar tanpa perbaikan. Berdasarkan hasil validasi baik dari segi materi maupun media mendapatkan skor 92 dan termasuk dalam kriteria “baik sekali”.

Dari ketiga penilaian ahli, baik ahli materi, ahli media, dan ahli pendidikan diperoleh skor rerata sebesar 86,5 atau termasuk kategori Baik sekali.

4. Disseminate

Tahap *disseminate* (penyebaran) produk Modul Konstruksi dan Utilitas Gedung Kelas XII dilakukan secara terbatas. Penyebaran Modul Konstruksi dan Utilitas Gedung Kelas XII disebarkan secara terbatas kepada siswa melalui guru pengampu mata pelajaran Konstruksi dan Utilitas Gedung Kelas XII di SMK Negeri 3 Yogyakarta dalam bentuk *softcopy*. Penyebaran ini dilakukan supaya nantinya dapat dicetak dan disebarkan kepada peserta didik sehingga produk mendapat kesempatan untuk diterapkan pada proses pembelajaran langsung dan nantinya dapat dilakukan evaluasi untuk mengembangkan produk ke tingkat selanjutnya.

PEMBAHASAN

Penelitian yang dilakukan merupakan jenis penelitian pengembangan yang bertujuan untuk mendesain suatu produk pembelajaran dan mengembangkan produk pembelajaran berupa modul pada mata diklat Konstruksi dan Utilitas Gedung Kelas XII DPIB di SMK Negeri 3 Yogyakarta. Modul pada penelitian ini dikembangkan berdasarkan model penelitian 4D yang dikembangkan oleh Thiagarajan, dkk. (1974). Model 4D merupakan salah satu metode penelitian

pengembangan yang umum digunakan pada pengembangan media pembelajaran dan penulis menggunakan model 4D untuk mengembangkan produk Modul Konstruksi dan Utilitas Gedung Kelas XII. Pada model penelitian 4D terdapat empat tahapan yaitu (1) *define*, (2) *design*, (3) *develop* dan (4) *disseminate*.

Produk berupa modul pembelajaran yang telah dikembangkan kemudian selanjutnya akan melalui tahap validasi oleh ahli media, ahli materi, serta guru. Validasi media dan materi dilakukan oleh dosen Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik UNY, sedangkan guru yang melakukan validasi adalah guru mata pelajaran Konstruksi dan Utilitas Gedung Kelas XII DPIB di SMK Negeri 3 Yogyakarta. Validasi yang telah dilakukan menghasilkan saran dan masukan dari ahli media, materi serta guru.

Aspek Materi

Berdasarkan penilaian oleh ahli materi keunggulan dari Modul Konstruksi dan Utilitas Gedung Kelas XII ini yaitu dari segi dimensi pengetahuan, tujuan pembelajaran sudah jelas dan penggunaan konsep atau definisi sudah tepat. Namun selain keunggulan juga masih terdapat banyak kelemahan dari modul yang disusun diantaranya, dari segi dimensi keterampilan cakupan keterampilan belum sesuai dengan tujuan pembelajaran, dari segi penyajian materi masih terdapat ketidaksesuaian dan ketepatan ilustrasi, kurang membangkitkan motivasi belajar pada awal kegiatan belajar. Pada segi penyajian pembelajaran kurang dapat memberikan umpan balik kepada pembaca dan kurang variatif dalam penyajiannya. Sedangkan pada segi pendukung penyajian bagian daftar pustaka masih kurang sesuai dengan isi. Sehingga modul Konstruksi

dan Utilitas Gedung kelas XII ini dapat dinyatakan layak digunakan sebagai sumber belajar dengan perbaikan/revisi. Penulis telah melakukan revisi untuk memperbaiki modul sesuai dengan saran dan masukan yang diberikan oleh ahli materi maka berdasarkan penilaian oleh ahli materi modul tersebut mendapatkan kriteria “baik”.

Selain penilaian kelayakan oleh ahli materi pada aspek materi, penilaian kelayakan aspek materi juga dilakukan oleh guru pengampu Mata Pelajaran Konstruksi dan Utilitas Gedung Kelas XII di SMK Negeri 3 Yogyakarta. Terdapat dua indikator dengan skor maksimal yaitu pada indikator dimensi keterampilan dan organisasi materi, sedangkan untuk nilai yang kurang maksimal terdapat pada indikator ketepatan evaluasi dan pendukung penyajian materi. Walaupun demikian modul Konstruksi dan Utilitas pada penelitian ini menurut guru dinyatakan layak digunakan sebagai sumber belajar tanpa revisi dan berdasarkan penilaian oleh guru modul tersebut mendapatkan kriteria “baik sekali”.

Aspek Media

Berdasarkan penilaian oleh ahli media Modul Konstruksi dan Utilitas Gedung Kelas XII terdapat satu indikator dengan nilai maksimal yaitu pada indikator ukuran. Sedangkan nilai terendah terdapat pada indikator tata letak sampul. Komentar dan saran dari ahli media pada modul yang telah disusun secara keseluruhan yaitu sistematika penulisan modul sudah sesuai dengan karakteristik modul dan bentuk huruf sudah jelas. Namun perlu ada perbaikan pada format penulisan modul dengan referensi yang telah diberikan. Akhirnya revisi Modul Konstruksi dan Utilitas Gedung telah dilakukan sesuai

dengan saran oleh ahli media. Dari penilaian oleh ahli media juga dapat diketahui keunggulan dari Modul Konstruksi dan Utilitas Gedung pada penelitian ini adalah dari segi ukuran sudah sesuai dengan standar ISO yaitu menggunakan kertas A4, pada segi desain sampul keunggulannya yaitu komposisi warna latar gambar dan teks harmonis atau menarik, bentuk dan ukuran huruf yang digunakan jelas dan mudah untuk dibaca, serta gambar sampul dapat menggambarkan isi atau materi modul. Sedangkan pada segi desain isi keunggulan terletak pada penempatan judul bab, kata pengantar, daftar isi, dll seragam atau konsisten, unsur tata letak margin jarak antar teks sudah harmonis, tipografi isi modul mudah dibaca dan memudahkan pemahaman, serta ilustrasi isi modul menimbulkan daya tarik ketika dilihat.

Berdasarkan penilaian secara keseluruhan baik dari segi materi maupun media, Modul Konstruksi dan Utilitas Gedung Kelas XII Kompetensi Keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan pada penelitian ini mendapatkan skor akhir yaitu sebesar 86,5 poin dan termasuk dalam kriteria “baik sekali”.

SIMPULAN

Berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan sebelumnya maka diperoleh kesimpulan dari pengembangan Modul Konstruksi dan Utilitas Gedung pada mata pelajaran Konstruksi dan Utilitas Gedung kelas XII Kompetensi Keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan di SMK Negeri 3 Yogyakarta yang antara lain adalah sebagai berikut.

1. Proses Pengembangan media, dilakukan melalui empat tahapan, yaitu:
 - a. Tahap pendefinisian (*define*). Tahap ini dilakukan dengan

menganalisa karakteristik dan kemampuan belajar siswa, menganalisa tugas-tugas yang harus diselesaikan siswa, menganalisa berbagai konsep yang harus dipahami oleh siswa, hingga menyusun tujuan instruksional dalam pembelajaran Konstruksi dan Utilitas Gedung.

- b. Tahap perencanaan (*design*). Tahap ini dilakukan dengan langkah-langkah diantaranya (a) menyusun kriteria tes, (b) pemilihan media, (c) pemilihan format dan (d) desain awal modul. Pada tahap awal dilakukan menyusun kriteria penilaian untuk memastikan bahwa media yang dibuat sudah mampu membantu siswa mencapai prestasi yang baik. Kemudian penulis menentukan untuk memilih media berupa modul pembelajaran karena merupakan media pembelajaran yang paling efektif dan efisien dibandingkan media pembelajaran lainnya seperti video pembelajaran maupun media interaktif. Modul Konstruksi dan Utilitas Gedung disusun dengan menggunakan ukuran kertas A4, Font Arial 12 dengan spasi 1,5.
- c. Tahap pengembangan (*develop*). Tahap ini dilakukan dengan mengembangkan produk yang telah disusun pada tahap *design*. Pada tahap pengembangan dilakukan dengan penyebaran instrumen yang akan digunakan untuk menilai *draft* awal Modul Konstruksi dan Utilitas Gedung yang dilakukan oleh para ahli (*expert appraisal*) dan guru pengampu Mata Pelajaran Konstruksi dan Utilitas Gedung. Terdapat tiga penilaian atau

validasi yang dilakukan terhadap Modul Konstruksi dan Utilitas Gedung, yaitu penilaian atau validasi materi oleh ahli materi, penilaian atau validasi media oleh ahli media dan penilaian atau validasi materi oleh guru. Dari penilaian tersebut dilakukan pengembangan pada Modul Konstruksi dan Utilitas Gedung sesuai dengan saran dan masukan oleh ahli materi, ahli media dan guru.

- d. Tahap penyebaran (*disseminate*) produk Modul. Tahap ini dilakukan secara terbatas dengan menyerahkannya bentuk *softcopy* kepada siswa melalui guru di SMK Negeri 3 Yogyakarta khususnya guru yang mengampu Mata Pelajaran Konstruksi dan Utilitas Gedung.
2. Berdasarkan hasil validasi ketiga ahli. *Pertama*, tingkat kelayakan Modul Konstruksi dan Utilitas Gedung Kelas XII menurut ahli materi diperoleh skor rata-rata 76,6 sehingga termasuk dalam kriteria “baik” . *Kedua*, tingkat kelayakan Modul menurut ahli media diperoleh skor rata-rata 91, sehingga termasuk dalam kriteria “baik sekali” . *Ketiga*, tingkat kelayakan modul menurut ahli pendidikan diperoleh skor rata-rata 92, sehingga termasuk dalam kriteria “baik sekali”. Rerata skor penilaian ketiga ahli terhadap Modul Konstruksi dan Utilitas Gedung baik sebesar akhir 86,5, sehingga termasuk dalam kriteria “baik sekali”.

DAFTAR RUJUKAN

- Anggriawan, F. (2019). *Pengembangan Modul Mata Pelajaran Konstruksi dan Utilitas Gedung untuk Siswa*

- Kelas XI Semester Genap Program Keahlian Desain Permodelan Dan Informasi Bangunan Di SMK Negeri 1 Pajangan*. Skripsi sarjana, tidak diterbitkan, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Arikunto, S. (2012). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Arywiantari, dkk. (2015). Pengembangan Multimedia Interaktif Model 4D pada Pembelajaran IPA di SMP Negeri 3 Singaraja. *e-Journal Edutech Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan Teknologi Pendidikan: Volume 3 Nomor 2*. Diambil pada tanggal 28 Januari 2022, dari <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JEU/article/download/5611/4093>
- Budijono, A. P. & Kurniawan, W.D. (2012). Penerapan Modul Berbasis Komputer Interaktif Untuk Meningkatkan Kualitas Proses dan Hasil Pembelajaran Pada Mata Kuliah Pneumatik Dan Hidraulik. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan: Volume 21, Nomor 2*. Diambil pada tanggal 1 Februari 2021, dari <https://journal.uny.ac.id/index.php/jptk/article/view/3261>
- Depdiknas. (2003). Undang-Undang RI Nomor 20, tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional.
- Depdiknas. (2008). *Penulisan Modul*. Jakarta.
- Hamzah, A. 2019. *Metode Penelitian & Pengembangan Research & Development*. Malang: Literasi Nusantara Abadi.
- Iwan. (2020). *Pengembangan Modul Pembelajaran Konstruksi dan Utilitas Gedung bagi Siswa Kompetensi Keahlian Desain Permodelan dan Informasi Bangunan SMK Negeri 3 Yogyakarta*. Skripsi sarjana, tidak diterbitkan, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Kemendikbud. (2017). Keputusan Direktur Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah, Nomor. 130130/D/KEP/KR201, tanggal 10 Februari 2017, tentang Struktur Kurikulum Pendidikan Menengah Kejuruan.
- Rahdiyanta, D.(2012). *Teknik Penyusunan Modul*. Diambil pada tanggal 5 Maret 2021, dari <http://staffnew.uny.ac.id/>
- Srikandika, P., dkk. (2019). *Pengembangan Bahan Ajar Fisika “Analisis Model Pengembangan Bahan Ajar (4D, ADDIE, ASSURE, Hannafin dan Peck)”*.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: CV Alfabeta
- Suryosubroto, B. (1983). *Sistem Pengajaran dengan Modul*, Jakarta: Bina Aksara.
- Sutrisno, J. (2008). *Teknik Penyusunan Modul*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional
- Thiagarajan, S, dkk. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Washinton DC: National Center for Improvement Educational System.
- Trianto. (2010). *Model Pembelajaran Inovatif-Progresif Konsep, Landasan, dan Implementasi Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana.
- Usman, H. & Darmono. (2016). *Pendidikan Kejuruan Masa Depan*. Yogyakarta.