

PENGEMBANGAN MODUL SPESIFIKASI DAN KARAKTERISTIK BETON PADA MATA PELAJARAN DASAR-DASAR KONSTRUKSI BANGUNAN DI SMK NEGERI 2 KLATEN

THE MODULE DEVELOPMENT OF THE CONCRETE SPESIFICATIONS AND CHARACTERISTICS ON THE BASICS OF CONSTRUCTION BUILDING LESSON AT SMK NEGERI 2 KLATEN

Oleh: Novi Rulianti ¹⁾

Dr. Slamet Widodo, M.T. ²⁾

¹⁾ Mahasiswa Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan

²⁾ Dosen Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan

Novi226ft@student.uny.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengembangkan modul spesifikasi dan karakteristik beton pada mata pelajaran dasar-dasar konstruksi bangunan di SMK Negeri 2 Klaten berdasarkan kurikulum 2013 revisi 2017. Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (R&D) menggunakan model pengembangan 4D (*four-D*). Modul hasil pengembangan di validasi oleh dosen ahli materi, ahli media, dan guru. Hasil penelitian ini adalah (1) Modul spesifikasi dan karakteristik beton dikembangkan menggunakan format yang ditetapkan oleh Departemen Pendidikan Nasional dan mencakup dua kompetensi dasar yaitu menjelaskan dan mempresentasikan spesifikasi dan karakteristik beton; (2) Ahli materi menyatakan kelayakan modul diperoleh rata-rata skor 3,69 termasuk kriteria “Sangat layak”, (3) Ahli media menyatakan kelayakan modul diperoleh rata-rata skor 3,50 termasuk kriteria “Sangat layak” (4) Pengguna menyatakan kelayakan modul diperoleh rata-rata skor 3,47 termasuk kriteria “Sangat layak”.

Kata kunci: Karakteristik beton, Pengembangan modul, Spesifikasi beton

Abstract

This study aims to develop concrete specifications and characteristics modules for the basics of construction and building lesson at SMK Negeri 2 Klaten based on the 2013 revision of 2017 curriculum. This is a research and development (R&D) based on 4D (four D) development model. The result of this research are (1) The concrete specifications and characteristics modules are developed using the format established by the Ministry of National Education and include two basic competencies, there are explain and present the concrete specifications and characteristics; (2) The learning materials expert stated that the module eligibility obtained average score of 3.69 classified as “very feasible”. (3) Media learning expert said the feasibility of learning media obtained average score of 3.50 clasified as “very feasible”, (4) Users assessment for the feasibility of module resulting average score of 3.47 including the criteria “very feasible”.

Keywords: Characteristic of concrete, Development of module, Specification of concrete

PENDAHULUAN

Menurut Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk

memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya dan masyarakat. Pendidikan merupakan bagian terpenting yang mempengaruhi kemajuan suatu bangsa dan negara. Pendidikan mengemban

tugas berat dalam pengembangan, peningkatan, dan pembentukan generasi bangsa yang unggul di segala bidang yang berpengaruh positif terhadap pembangunan.

Menurut Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa. Pendidikan nasional juga memiliki tujuan mulia untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta sebagai bagian dari salah satu institusi di Indonesia yang menyelenggarakan pendidikan akademik, memiliki peran penting dalam usaha menjalankan fungsi pendidikan dan upaya untuk mencapai tujuan pendidikan nasional. Fakultas Teknik tidak hanya berperan dalam proses pendidikan tetapi berperan pula dalam menyiapkan tenaga pendidik yang memiliki keahlian di bidang pendidikan teknologi, yang nantinya akan menjadi kunci utama dalam pengembangan dan peningkatan pendidikan menengah kejuruan di Indonesia.

Pendidikan menengah kejuruan adalah pendidikan pada jenjang pendidikan menengah yang mengutamakan pengembangan kemampuan siswa untuk melaksanakan jenis pekerjaan tertentu. Pendidikan menengah kejuruan juga mengutamakan penyiapan siswa untuk memasuki lapangan kerja serta mengembangkan sifat profesional. Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)

sebagai penyelenggara pendidikan menengah kejuruan menyelenggarakan program-program pendidikan yang disesuaikan dengan jenis-jenis lapangan pekerjaan tertentu sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Sehubungan dengan ini, SMK Negeri 2 Klaten sebagai salah satu penyelenggara pendidikan menengah kejuruan memiliki banyak program keahlian yang disesuaikan dengan permintaan pasar kerja, salah satunya program keahlian Teknologi Konstruksi dan Properti. Program keahlian ini terdiri dari dua kompetensi keahlian, yaitu:

1. Konstruksi Gedung, Sanitasi, dan Perawatan (KGSP)
2. Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (DPIB)

yang baru ada di SMK Negeri 2 Klaten pada tahun ajaran 2017/2018 sesuai dengan kurikulum 2013 revisi 2017 yang diterapkan.

Konstruksi Gedung, Sanitasi, dan Perawatan adalah kompetensi keahlian yang mempelajari pengetahuan dan keterampilan mengenai perencanaan, pelaksanaan, dan perawatan konstruksi bangunan. Memiliki pengetahuan dasar mengenai konstruksi bangunan mutlak diperlukan sebelum siswa mengetahui lebih lanjut mengenai perencanaan, pelaksanaan, dan perawatan konstruksi bangunan. Siswa memperoleh pengetahuan dasar tersebut pada mata pelajaran Dasar-Dasar Konstruksi Bangunan.

Mata pelajaran Dasar-Dasar Konstruksi Bangunan merupakan mata pelajaran baru pada kurikulum 2013 revisi 2017, yang berisi materi pengetahuan dasar mengenai konstruksi bangunan, meliputi jenis-jenis pekerjaan konstruksi hingga pelaksanaan dan perawatan

masing-masing jenis konstruksi. Mata pelajaran Dasar-Dasar Konstruksi Bangunan merupakan langkah pertama siswa untuk mengetahui setiap pekerjaan dan kegiatan di bidang konstruksi.

Kurikulum 2013 revisi 2017, yang diterapkan pada pembelajaran Dasar-Dasar Konstruksi Bangunan lebih menekankan pada keaktifan siswa untuk memperoleh dan mencari sumber belajar sendiri. Guru menjadi salah satu sumber belajar bukan lagi menjadi satu-satunya sumber belajar bagi siswa. Dalam pembelajaran dasar-dasar konstruksi bangunan di SMK Negeri 2 Klaten masih ada kendala-kendala sehingga tujuan dari pembelajaran dasar-dasar konstruksi bangunan belum tercapai secara maksimal, dimana hanya 2 orang dari 36 siswa yang memperoleh nilai di atas kriteria ketuntasan minimal (KKM). Keterbatasan sumber belajar dasar-dasar konstruksi bangunan yang ada di SMK Negeri 2 Klaten juga menjadi salah satu permasalahan yang perlu diselesaikan. Buku dasar-dasar konstruksi bangunan yang ada di perpustakaan dan menjadi sumber acuan pembelajaran belum tersedia dan hanya ada buku lama dimana sebagian materinya sudah tidak digunakan lagi di dunia kerja dan terpisah-pisah pada buku yang berbeda. Tingkat kunjungan siswa Konstruksi Gedung, Sanitasi, dan Perencanaan ke perpustakaan juga cukup rendah, bahkan sebagian besar siswa enggan meminjam buku dari perpustakaan yang diminta guru sebagai sumber belajar.

Pemanfaatan media belajar baik cetak maupun media teknologi belum dilaksanakan secara maksimal di SMK Negeri 2 Klaten pada mata pelajaran dasar-dasar konstruksi bangunan. Hal ini dikarenakan keterbatasan media cetak

yang disediakan oleh perpustakaan dan terbatasnya jumlah LCD proyektor yang dimiliki oleh kompetensi keahlian Konstruksi Gedung, Sanitasi, dan Perawatan. Guru enggan menggunakan media LCD proyektor karena harus membawa dari kantor guru ke kelas dan harus memasangnya sebelum memulai pembelajaran. Hal seperti ini dirasa kurang efektif karena membuang beberapa menit pembelajaran hanya untuk memasang LCD proyektor. Proses pembelajaran yang masih bersifat ceramah membuat beberapa siswa mengantuk dan tidak memberikan perhatian ke pembelajaran.

Penerapan kurikulum 2013 menuntut siswa untuk aktif mencari sumber belajar sendiri. Kemajuan di bidang teknologi informasi memudahkan siswa dalam mencari sumber belajar sendiri yang diperlukan dalam proses pembelajaran. Di era teknologi ini siswa sangat mudah mendapatkan sumber belajar melalui internet. Hasil observasi menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mencari sumber belajar dari blog-blog yang ada di internet. Kemudahan akses dan juga berada pada kolom teratas pada *web browser* menjadi alasan siswa untuk menjadikan blog sebagai sumber belajar. Perlu diketahui bahwa siapa saja bisa menulis informasi apapun, baik yang benar ataupun tidak di dalam blog. Jika blog yang menjadi sumber belajar siswa menyajikan informasi yang tidak benar tentu saja ini akan merugikan siswa karena ilmu yang didapat tidak valid. Siswa memang dituntut aktif belajar dan mencari sumber belajar yang digunakan dalam pembelajaran di kelas maupun belajar mandiri di rumah tetapi menyiapkan dan memberikan referensi sumber belajar yang baik dan benar perlu dilakukan oleh guru dan sekolah.

Hal ini dilakukan untuk mengurangi masuknya informasi tidak benar yang didapatkan siswa melalui sumber belajar yang tidak valid.

Beton merupakan material konstruksi yang cukup populer digunakan di Indonesia. Hampir sebagian besar konstruksi menggunakan beton sebagai materialnya. Konstruksi gedung menggunakan beton sebagai komponen struktural maupun nonstruktural. Sementara itu, untuk konstruksi jalan selain menggunakan material aspal sekarang juga banyak menggunakan material beton. Pembuatan tanggul dan bendung untuk konstruksi bangunan air juga tidak luput untuk menggunakan beton sebagai materialnya. Sehingga mempelajari penggunaan beton pada konstruksi sangatlah diperlukan mengingat kepopuleran material ini sebagai material konstruksi. Sebelum mengetahui lebih lanjut penggunaan beton pada masing-masing konstruksi, diperlukan pemahaman terhadap spesifikasi dan karakteristik dari beton itu sendiri untuk menunjang pengaplikasian beton sebagai material konstruksi.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan (*research and development*). Menurut Sukmadinata (2005: 164) penelitian dan pengembangan adalah suatu proses (langkah-langkah) untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan.

Waktu dan Tempat Penelitian

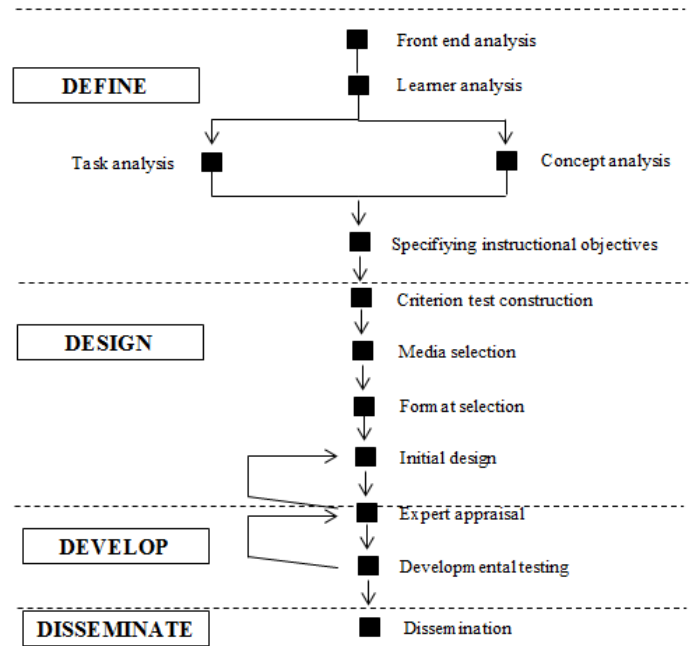
Penelitian ini dilaksanakan pada Januari-Juni 2018 di Program Keahlian Teknologi Konstruksi dan Properti Program Keahlian Konstruksi Gedung, Sanitasi dan Perawatan SMK Negeri 2 Klaten.

Target/Subjek Penelitian

Subyek pada penelitian ini adalah siswa dan guru mata pelajaran Dasar-Dasar Konstruksi Bangunan kelas X KGSP B SMK Negeri 2 Klaten.

Prosedur

Menurut Thiagarajan (1974) dalam Arifin (2012: 128-129) terdapat empat tahapan penelitian dan pengembangan yang disingkat dengan 4-D. Adanya keterbatasan waktu dan biaya, maka prosedur pengembangan pada penelitian ini hanya sampai pada validasi ahli (*expert appraisal*). Tahapan selanjutnya akan dilakukan oleh guru mata pelajaran dasar-dasar konstruksi bangunan di SMK Negeri 2 Klaten.



Gambar 1. Model pengembangan 4D (sumber: Thiagarajan, Semmel, & Semmel, 1974: 9)

1. *Define*

Tahap ini merupakan langkah pertama dalam penelitian dan pengembangan. Tahap ini bertujuan untuk menentukan dan mendefinisikan semua kebutuhan di dalam proses pembelajaran serta untuk mengumpulkan informasi yang berhubungan dengan pengembangan. Tahap *define* terdiri dari beberapa kegiatan, yaitu:

 - a. *Front-end analysis*

Pada kegiatan ini, peneliti melakukan studi pendahuluan dengan menganalisis masalah di lapangan. Studi pendahuluan ini dilakukan pada saat peneliti melaksanakan Program Lapangan Terbimbing (PLT). Analisis dilakukan dengan observasi tidak terstruktur pada saat pembelajaran Dasar-Dasar Konstruksi Bangunan Kelas X KGSP B di SMK Negeri 2 Klaten. Hasil observasi menunjukkan adanya beberapa kendala dalam pembelajaran, yaitu referensi sumber belajar yang terbatas dan penggunaan media pembelajaran yang kurang efektif yang menyebabkan pembelajaran masih terpusat pada guru.

b. Analisis siswa (*learner analysis*)

Analisis siswa dilakukan untuk mengetahui karakteristik siswa dalam belajar. Berdasarkan observasi yang dilakukan pada siswa kelas X KGSP B, siswa kurang antusias mengikuti pembelajaran dan terlihat kurang siap menerima materi dikarenakan tidak adanya media pembelajaran yang menunjang untuk kegiatan belajar mandiri di rumah. Hal ini menyebabkan sebagian besar siswa tidak belajar mandiri di rumah sebelum mendapatkan materi di sekolah. Selain itu, siswa enggan meminjam buku dari perpustakaan karena buku yang tersedia untuk menunjang pembelajaran Dasar-Dasar Konstruksi Bangunan masih terbatas.

c. Analisis tugas (*task analysis*)

Analisis tugas digunakan untuk mengidentifikasi keterampilan utama yang harus dikuasai oleh siswa. Pada kegiatan ini, peneliti terlebih dahulu mengidentifikasi kurikulum yang digunakan oleh sekolah. Berdasarkan identifikasi, SMK Negeri 2 Klaten untuk kelas X Kompetensi Keahlian Konstruksi Gedung, Sanitasi, dan Perawatan menggunakan kurikulum 2013 revisi 2017. Pada kurikulum 2013 revisi 2017, guru bukan lagi satu-satunya sumber belajar melainkan salah satu sumber belajar, sehingga siswa dituntut untuk aktif belajar dan mencari sumber belajar sendiri.

d. Analisis konsep (*concept analysis*)

Analisis konsep dilakukan untuk menganalisis konsep yang diajarkan atau dimuat dalam media yang dikembangkan. Pada mata pelajaran Dasar-Dasar Konstruksi Bangunan terdapat dua kompetensi inti yang harus dicapai oleh siswa, yaitu:

1) Kompetensi inti 3 (pengetahuan)

Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional lanjut, dan metakognitif secara multidisiplin sesuai dengan bidang dan lingkup kerja Dasar-Dasar Teknik Konstruksi dan Properti pada tingkat teknis, spesifik, detail, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.

1) Kompetensi inti 4 (keterampilan)

Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kerja Dasar-

Dasar Teknik Konstruksi dan Properti. Menampilkan kinerja mandiri dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja. Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik secara mandiri.

Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami, sampai dengan tindakan orisinal dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik secara mandiri.

Pada masing-masing kompetensi inti yang telah dijelaskan, terdapat 13 (tiga belas) kompetensi dasar. Media yang dikembangkan berisikan dua kompetensi dasar yaitu:

1) Kompetensi dasar 3.4

Memahami spesifikasi dan karakteristik beton

2) Kompetensi dasar 4.4

Mempresentasikan spesifikasi dan karakteristik beton

e. Analisis tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*)

Analisis tujuan pembelajaran dilakukan untuk menganalisis tujuan pembelajaran melalui kompetensi dasar dan indikator yang tercantum dalam silabus. Pada kompetensi dasar tentang spesifikasi dan karakteristik beton ini terdapat beberapa tujuan pembelajaran yang harus dicapai, antara lain: (1) menjelaskan agregat halus sebagai bahan beton secara terinci, (2) menjelaskan agregat kasar sebagai bahan beton secara terinci, (3) menjelaskan semen portland sebagai bahan beton secara terinci, (4) menjelaskan beton sebagai bahan konstruksi secara terinci, (5) menjelaskan beton bertulang sebagai bahan konstruksi secara terinci, (6) mempresentasikan spesifikasi beton dengan tepat, dan (7) mempresentasikan karakteristik beton dengan tepat.

2. *Design*

Tahap *design* terdiri dari beberapa kegiatan, antara lain:

a. Penyusunan standar tes (*criterion test standard*)

Materi yang akan disediakan/disajikan merupakan hasil diskusi peneliti dengan guru mata pelajaran dan dosen pembimbing yang disesuaikan dengan tujuan pembelajaran yang ada

pada silabus mata pelajaran. Berdasarkan hasil diskusi, maka materi yang disediakan antara lain:

- 1) Materi agregat halus membahas mengenai definisi agregat halus, jenis-jenis agregat halus, persyaratan agregat halus sebagai bahan beton, dan jenis-jenis pengujian untuk agregat halus.
 - 2) Materi agregat kasar membahas mengenai definisi agregat kasar, jenis-jenis agregat kasar, persyaratan agregat kasar sebagai bahan beton, dan jenis-jenis pengujian untuk agregat kasar.
 - 3) Materi semen portland membahas mengenai definisi semen portland, sifat-sifat semen portland, jenis-jenis semen secara umum, persyaratan semen portland sebagai bahan beton, dan jenis-jenis pengujian semen portland.
 - 4) Materi beton membahas mengenai definisi beton, kelebihan beton, kekurangan beton, karakteristik beton segar, dan karakteristik mekanis beton keras.
 - 5) Materi beton bertulang membahas mengenai definisi beton bertulang, material penyusun beton bertulang (beton polos, bahan tambah, dan baja tulangan) dan penerapan beton bertulang di lapangan.
- b. Pemilihan media (*media selection*)
- Pemilihan media disesuaikan dengan tujuan pembelajaran dan masalah yang ada pada pembelajaran. Mengingat masalah utama pada pembelajaran Dasar-Dasar Konstruksi Bangunan pada Kompetensi Keahlian Konstruksi Gedung, Sanitasi, dan Perawatan di SMK Negeri 2 Klaten adalah terbatasnya media pembelajaran yang digunakan saat pembelajaran di kelas dan di rumah, maka peneliti memilih membuat dan mengembangkan modul untuk digunakan sebagai media pada pembelajaran Dasar-Dasar Konstruksi Bangunan.
- c. Pemilihan format (*format selection*)
- Kegiatan yang dilakukan dalam pemilihan format adalah memilih dan menetapkan format untuk modul. Modul Spesifikasi dan Karakteristik Beton dikembangkan dengan memodifikasi format yang ditetapkan oleh Departemen Pendidikan Nasional.
- d. Rancangan awal (*Initial design*)
- Pada tahap ini, peneliti mengorganisir materi untuk modul. Naskah materi ditulis pada *microsoft office word* dengan menggunakan kertas berukuran A4 (21 cm x 29,7 cm). Naskah diketik menggunakan jenis huruf *times new roman* berukuran 12 kecuali untuk judul utama, judul tabel, judul gambar, dan isi tabel. Spasi

antar baris 1,5 untuk memudahkan keterbacaan teks pada modul. Bagian header tiap halaman menunjukkan bagian dari bab mana halaman tersebut. Bagian sampul dibuat menggunakan *software corel draw X5*. Naskah dicetak dengan menggunakan kertas HVS 80 gram. Sementara itu, sampul dicetak menggunakan kertas *ivory* 270 gram.

Pada tahap ini, dilakukan validasi terhadap instrumen penelitian dan modul yang telah dihasilkan pada tahap rancangan awal. Validasi ahli ini berfungsi untuk memvalidasi isi dari instrumen dan konten materi Dasar-Dasar Konstruksi Bangunan pada modul sebelum dilakukan penilaian oleh pengguna. Hasil validasi dari ahli digunakan untuk melakukan revisi produk awal.

Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan untuk penelitian ini menggunakan metode kuesioner (angket) dan observasi tidak terstruktur. Menurut Sugiyono (2016: 199) kuesioner merupakan teknik pengumpulan data dengan cara memberikan seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab. Sementara itu, untuk teknik pengumpulan data observasi tidak terstruktur digunakan pada tahap *define*.

Menurut Sugiyono (2016: 148) instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Penelitian ini menggunakan instrumen (alat pengumpul data) berupa angket. Angket ini digunakan untuk mengetahui tingkat kelayakan produk yang dikembangkan. Pada penelitian ini kuesioner diberikan kepada ahli materi, ahli media, dan guru dasar-dasar konstruksi bangunan di SMK Negeri 2 Klaten.

Bentuk angket yang digunakan pada penelitian ini merupakan angket tertutup dengan skala likert yang memiliki empat alternatif jawaban. Setiap jawaban dari butir pertanyaan atau pernyataan telah tersedia di dalam angket dan responden hanya diminta untuk memilih keterangan atau jawaban yang telah disediakan.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan statistik deskriptif. Statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul

sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi (Sugiyono, 2016: 207-208).

Angket yang digunakan pada penelitian ini menggunakan skala likert. Jawaban dari setiap butir instrumen mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif. Berikut ini merupakan kriteria (gradasi) skor penilaian yang akan digunakan dalam angket:

Tabel 1. Skor untuk Angket

No.	Kategori	Skor
1	Sangat setuju	4
2	Setuju	3
3	Kurang setuju	2
4	Tidak setuju	1

Setelah semua data diubah menjadi skor, selanjutnya skor yang telah diperoleh dari responden dikonversikan menjadi kriteria kualitatif yang mengacu pedoman skala kategori kelayakan pada Tabel 2, dengan ketentuan sebagai berikut.

$$\text{Bentang} = 3$$

$$\text{Lebar bentang} = \frac{3}{4} = 0,75$$

Tabel 2. Kategori Kelayakan

No.	Rentang rata-rata skor	Kategori
1	3,25 – 4,00	Sangat layak
2	2,50 – 3,25	Layak
3	1,75 – 2,50	Cukup Layak
4	1,00 – 1,75	Kurang layak

Skor kategori kelayakan ini dapat dijadikan acuan hasil evaluasi tingkat kelayakan modul oleh ahli dan guru mata pelajaran.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Validasi Ahli Materi

Ahli materi yang menjadi validator pada penelitian ini adalah dosen dengan keahlian bidang bahan bangunan dan pengujian di Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan. Validasi ini bertujuan untuk mengetahui penilaian ahli materi terhadap modul yang dikembangkan. Pelaksanaan validasi dilaksanakan pada 28 Mei 2018. Data hasil validasi ahli materi terhadap kelayakan modul yang dikembangkan sebagai berikut.

Tabel 3. Hasil Validasi Ahli Materi

No.	Aspek	Rata-rata	Kategori
1	<i>Self instruction</i>	3,72	Sangat layak
2	<i>Self contained</i>	3,00	Layak
3	<i>Stand alone</i>	3,00	Layak
4	<i>Adaptive</i>	4,00	Sangat layak
5	<i>User friendly</i>	4,00	Sangat layak
Jumlah		3,69	Sangat layak

2. Validasi Ahli Media

Ahli media yang menjadi validator pada penelitian ini adalah dosen dengan keahlian bidang media di Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan. Validasi ini bertujuan untuk mengetahui penilaian ahli media terhadap modul yang dikembangkan. Pelaksanaan validasi dilaksanakan pada 28 Mei 2018. Data hasil validasi ahli media terhadap kelayakan modul yang dikembangkan sebagai berikut.

Tabel 4. Hasil Validasi Ahli Media

No.	Aspek	Rata-rata	Kategori
1	Konsistensi	3,20	Layak
2	Format	4,00	Sangat layak
3	Organisasi	3,78	Sangat layak
4	Daya tarik	3,43	Sangat layak
5	Ukuran huruf	3,00	Layak
6	Ruang kosong	3,20	Layak
Jumlah		3,50	Sangat layak

3. Penilaian Pengguna

Modul yang telah divalidasi oleh ahli materi dan ahli media kemudian direvisi sesuai dengan saran dan komentar yang diberikan. Setelah revisi selesai dan modul dinyatakan dapat digunakan di lapangan, peneliti meminta kepada pengguna modul untuk memberikan penilaian terhadap modul yang telah direvisi. Penilaian dilakukan oleh dua orang guru mata pelajaran di SMK Negeri 2 Klaten. Penilaian pengguna modul bertujuan untuk mengetahui penilaian guru mata pelajaran sebagai pengguna terhadap kelayakan modul untuk digunakan pada pembelajaran di SMK Negeri 2 Klaten.

Tabel 5. Hasil Penilaian Pengguna

No.	Aspek	Rata-rata	Kategori
Karakteristik modul			
1	<i>Self instruction</i>	3,28	Sangat layak
2	<i>Self contained</i>	3,00	Layak
3	<i>Stand alone</i>	3,00	Layak
4	<i>Adaptive</i>	4,00	Sangat layak
5	<i>User friendly</i>	3,29	Sangat layak
Tampilan modul			
6	Konsistensi	3,80	Layak
7	Format	3,25	Layak
8	Organisasi	3,33	Sangat layak
9	Daya tarik	2,71	Layak
10	Ukuran huruf	4,00	Sangat layak
11	Ruang kosong	3,60	Sangat layak
Jumlah			Sangat layak
Jumlah (nomor 1-5)			Sangat layak
Jumlah (nomor 6-11)			Sangat layak

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Modul spesifikasi dan karakteristik beton ini dikembangkan dengan mengadaptasi metode 4-D yang dikembangkan oleh Thiagarajan. Penelitian dan pengembangan ini dilakukan melalui tiga tahap yaitu (1) *define*, (2) *design*, dan (3) *develop*. Modul kemudian divalidasi oleh ahli materi dan ahli media setelah rancangan awal modul disusun berdasarkan tahap *define* dan *design*. Hasil penelitian ini sebagai berikut.

1. Hasil validasi oleh ahli materi, modul spesifikasi dan karakteristik beton dinyatakan "**Sangat layak**" dengan rata-rata skor 3,69. Kelayakan modul berdasarkan setiap aspek, yaitu: (1) "Sangat layak" dengan rata-rata skor 3,72 pada aspek *self instruction*, (2) "Layak" dengan rata-rata skor 3,00 pada aspek *self contained*, (3) "Layak" dengan rata-rata skor 3,00 pada aspek *stand alone*, (4) "Sangat layak" dengan rata-rata skor 4,00 pada aspek *adaptive*, dan (5) "Sangat layak" dengan rata-rata skor 4,00 pada aspek *user friendly*.
2. Berdasarkan hasil validasi ahli media, modul spesifikasi dan karakteristik beton dinyatakan

"**Sangat layak**" dengan rata-rata skor 3,50. Kelayakan modul berdasarkan setiap aspek, yaitu: (1) "Layak" dengan rata-rata skor 3,20 pada aspek konsistensi, (2) "Sangat layak" dengan rata-rata skor 4,00 pada aspek format, (3) "Sangat layak" dengan rata-rata skor 3,44 pada aspek organisasi, (4) "Sangat layak" dengan rata-rata skor 3,43 pada aspek daya tarik, (5) "Layak" dengan rata-rata skor 3,00 pada aspek ukuran huruf, dan (6) "Layak" dengan rata-rata skor 3,20 pada aspek ruang kosong.

3. Hasil penilaian pengguna, modul spesifikasi dan karakteristik beton dinyatakan "**Sangat layak**" dengan rata-rata skor 3,47. Kelayakan modul berdasarkan karakteristik modul yaitu "Sangat layak" dengan rata-rata skor 3,34. Kelayakan modul berdasarkan karakteristik modul pada setiap aspek, yaitu: (1) "Sangat layak" dengan rata-rata skor 3,39 pada aspek *self instruction*, (2) "Layak" dengan rata-rata skor 3,00 pada aspek *self contained*, (3) "Layak" dengan rata-rata skor 3,00 pada aspek *stand alone*, (4) "Sangat layak" dengan rata-rata skor 3,75 pada aspek *adaptive*, dan (5) "Sangat layak" dengan rata-rata skor 3,36 pada aspek *user friendly*. Kelayakan modul berdasarkan tampilan modul yaitu "Sangat layak" dengan rata-rata skor 3,59. Kelayakan modul berdasarkan tampilan modul pada setiap aspek, yaitu: (1) "Sangat layak" dengan rata-rata skor 3,80 pada aspek konsistensi, (2) "Sangat layak" dengan rata-rata skor 3,63 pada aspek format, (3) "Sangat layak" dengan rata-rata skor 3,50 pada aspek organisasi, (4) "Sangat layak" dengan rata-rata skor 3,29 pada aspek daya tarik, (5) "Sangat layak" dengan rata-rata skor 4,00 pada aspek ukuran huruf, dan (6) "Sangat layak" dengan rata-rata skor 3,80 pada aspek ruang kosong.

Saran

Saran pemanfaatan modul spesifikasi dan karakteristik beton ini, sebagai berikut.

1. Modul spesifikasi dan karakteristik beton ini seharusnya diuji cobakan terlebih dahulu pada siswa dengan subjek semua siswa yang mengikuti pembelajaran Dasar-Dasar Konstruksi Bangunan di SMK Negeri 2 Klaten, sebelum digunakan oleh guru sebagai bahan ajar.
2. Modul spesifikasi dan karakteristik beton ini diharapkan dapat digunakan untuk tahun-tahun berikutnya jika sekolah masih menggunakan kurikulum yang sama.

DAFTAR PUSTAKA

Arifin, Z. (2012). *Penelitian Pendidikan, Metode dan Paradigma Baru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya

Departemen Pendidikan Nasional. (2003). *Undang-Undang RI Nomor 20, Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional*

Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta

Sukmadinata, N.S. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya

Thiagarajan, S., Semmel, D.S., & Semmel, M.I. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children A Sourcebook*. Minnesota: National Center for Improvement of Educational System