

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian Produk

Penelitian pengembangan modul sesuai dengan metode 4D yang memiliki empat tahapan yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebarluasan (*disseminate*) yang telah disesuaikan dengan kebutuhan penelitian. Berikut merupakan hasil dari penelitian yang telah dilaksanakan.

1. Pendefinisian (*Define*)

Tahap pendefinisian mencakup lima langkah awal yaitu analisis permasalahan (*front and analysis*), analisis peserta didik (*learner analysis*), analisis tugas (*task analysis*), analisis konsep (*concept analysis*), dan perumusan tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*).

a. Analisis Permasalahan

Pada tahap ini dilakukan observasi di SMK Negeri 1 Pajangan pada Kompetensi Keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (DPIB) mengenai keadaan dan kendala yang dialami selama kegiatan pembelajaran dimana SMK Negeri 1 Pajangan merupakan SMK yang menggunakan Kurikulum 2013 Revisi sebagai kurikulum pembelajarannya. Kendala yang dialami selama satu tahun penggunaan Kurikulum 2013 Revisi adalah belum adanya media pembelajaran pada mata pelajaran Kontruksi Jalan dan Jembatan kelas XII yang sesuai dengan pembelajaran Kurikulum 2013 Revisi yang dapat digunakan peserta didik untuk belajar mandiri. Media pembelajaran diharapkan sesuai Kurikulum

2013 Revisi dan dapat digunakan peserta didik ketika pembelajaran di dalam kelas maupun belajar dimana saja.

Berdasarkan permasalahan yang dialami di atas maka dapat diambil kesimpulan bahwa dibutuhkan media sebagai sumber belajar yang sesuai dengan Kurikulum 2013 Revisi, dapat membantu dalam proses pembelajaran dikelas maupun sebagai bahan belajar mandiri peserta didik. Media modul sesuai yang disarankan guru dapat dijadikan alternative media pembelajaran yang dapat digunakan baik selama kegiatan belajar mengajar di dalam kelas maupun kegiatan belajar mandiri yang dilakukan peserta didik di luar jam pelajaran.

b. Analisis Peserta Didik

Analisis peserta didik dilakukan terhadap kelas XII Kompetensi Keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan. Berdasarkan hasil observasi baik pengamatan maupun diskusi dengan pendidik terutama mata pelajaran konstruksi jalan dan jembatan diperoleh informasi dimana kegiatan pembelajaran selama sekian 7 jam setiap pekan dengan tiap jam pelajaran selama 45 menit, pembelajaran kelas XII masih terkendala kegiatan lain yaitu praktik kerja lapangan dan persiapan ujian nasional, sehingga dalam satu tahun pembelajaran tidak dapat berjalan optimal sesuai dengan rencana jam pelajaran yang ada. Selain kendala pada jam pelajaran peserta didik yang minimal, proses pembelajaran peserta didik masih menggunakan metode ceramah atau pendidik sebagai sumber belajar utama dimana peserta didik hanya mengikuti intruksi dan arahan pendidik yang menyebabkan peserta didik hanya belajar ketika di dalam kelas atau terdapat tugas dari pendidik. Selama proses pembelajaran di dalam kelas sendiri pendidik yang menggunakan

metode ceramah merasa cukup kesulitan dikarenakan terdapat beberapa jenis karakter peserta didik dimana ada yang dapat memahami dengan mudah materi yang dipelajari selama kegiatan belajar di dalam kelas dan ada pula yang harus dibimbing secara individu.

Berdasarkan permasalahan yang dialami oleh peserta didik dapat diatasi dengan adanya modul sebagai sumber belajar yang dapat digunakan baik dalam kegiatan belajar mengajar di dalam kelas maupun ketika peserta didik belajar mandiri. Modul sebagai media belajar bagi peserta didik tentunya harus menyesuaikan dengan jam pelajaran peserta didik yang terbatas sehingga perlunya batasan pada saat perencanaan modul yang dibuat.

c. Analisis tugas

Analisis tugas dilaksanakan setelah analisis kompetensi. Analisis tugas dilakukan untuk menentukan tugas apa yang harus ada agar peserta didik dapat mencapa kompetensi yang telah ditentukan. Agar peserta didik dapat memenuhi kompetensi yang ada pada mata pelajaran Konstruksi Jalan dan Jembatan maka diperlukan beberapa jenis tugas dan evaluasi untuk peserta didik.

Modul Konstruksi Jalan dan Jembatan 2 yang dibuat untuk mata pelajaran Konstruksi Jalan dan Jembatan kelas XII yang berisikan materi mengenai bagian dan menggambar gambar rencana jalan dan jembatan. Untuk memenuhi kompetensi yang direncanakan maka tugas yang harus diberikan dirancang sedemikian rupa agar dapat sesuai dengan kompetensi dan efisien.

Tugas yang berada pada modul berisikan beberapa jenis tugas seperti survey lapangan guna melihat keadaan jalan dan jembatan asli di lapangan, merencanakan

secara sederhana, membuat gambar rencana jalan dan jembatan yang telah direncanakan, membuat maket jalan-jembatan, mengerjakan soal evaluasi, dan tugas lainnya yang sesuai dan membantu peserta didik memenuhi kompetensinya.

d. Analisis Konsep

Pembelajaran Konstruksi Jalan dan Jembatan merupakan salah satu mata pelajaran di kelas XII sesuai dengan struktur kurikulum dengan kompetensi dasar sesuai dengan Keputusan Direktur Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah untuk Kompetensi Keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan. Sehubungan dengan kegiatan pembelajaran media modul dibuat agar membantu peserta didik memenuhi kompetensi yang harus dicapai, dikarenakan kendala waktu pelajaran yang terbatas maka diperlukan pemilihan materi yang matang untuk dituangkan pada media modul yang dibuat.

e. Perumusan tujuan pembelajaran

Perumusan tujuan didasarkan pada kompetensi dasar yang harus dicapai peserta didik setelah mengikuti kegiatan belajar. Tujuan dari pembuatan media belajar yaitu memenuhi kompetensi dasar mata pelajaran Konstruksi Jalan dan Jembatan sesuai pada Tabel 2. Tujuan dari pembelajaran sendiri meliputi:

- 1) Peserta didik dapat menggambar gambar rencana jembatan sesuai dengan kaidah gambar teknik.
- 2) Peserta didik dapat menggambar gambar rencana jalan sesuai dengan kaidah gambar Teknik.
- 3) Peserta didik mengetahui dan dapat menggambar gambar kelengkapan rencana gambar jalan dan jembatan.

- 4) Peserta didik dapat membuat maket dari gambar jalan dan jembatan yang telah dibuat.
- 5) Peserta didik dapat membuat laporan pelaksanaan pekerjaan maket jalan dan jembatan.

2. *Design (Tahap Perencanaan)*

Tahap perencanaan modul dilakukan setelah menganalisis data observasi sehingga nantiya didapatkan hasil perencanaan yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran. Tahap perencanaan terdiri dari beberapa tahapan dimana nantinya akan mempengaruhi hasil akhir dari modul yang dibuat. Berikut merupakan tahapan pelaksanaan pembuatan modul tahapan untuk membuat modul:

a. Menentukan Topik atau Pokok Bahasan yang Disajikan

Topik yang ditentukan sesuai kompetensi dasar dan perumusan tujuan pembelajaran. Pokok bahasan dibagi menjadi lima yaitu:

- 1) Gambar Rencana Jembatan
- 2) Gambar Rencana Jalan
- 3) Gambar Kelengkapan Rencana Jalan dan Jembatan
- 4) Pembuatan Maket Jalan dan Jembatan
- 5) Pembuatan Laporan

b. Pemilihan Materi atau Bahan Ajar

Pemilihan bahan ajar yang akan dituangkan di dalam modul Konstruksi Jalan dan Jembatan 2 harus sesuai dengan keadaan dilapangan dikarenakan peserta didik lulusan SMK harus siap untuk langsung bekerja dilapangan. Materi harus disesuaikan keadaan dilapangan dan harus ada sumber yang jelas oleh karena itu

pada tahap ini dilakukan pencarian materi dan seleksi materi yang dapat dituangkan di dalam modul Konstruksi Jalan dan Jembatan 2.

c. Mempersiapkan Rancangan

Merancang *outline* suatu modul perlu dilakukan agar pada proses penyusunan dan penulisan modul lebih tertata dengan format penulisan yang konsisten. *Outline* yang dibuat dikonsultasikan terlebih dahulu agar sesuai dengan kebutuhan pembelajaran disekolah.

d. Menulis dan Menyusun Modul Konstruksi Jalan dan Jembatan 2

Penulisan modul dilakukan sesuai dengan *outline* yang telah dibuat dengan penataan yang runtut dan konsisten agar lebih mudah dipelajari peserta didik. Materi yang sudah ada pada *outline* disusun sedemikian rupa agar mudah dibaca dan mudah dipahami peserta didik sebelum nantinya memasuki sesi desain untuk menyempurnakan desain modul.

e. Gambar dalam Produk

Pemberian gambar merupakan unsur penting pada modul Konstruksi Jalan dan Jembatan 2 dimana gambar yang diberikan disesuaikan dengan materi yang sedang dibahas. Gambar diberikan agar peserta didik mendapat gambaran dari maksud materi dan sebagai daya tarik tersendiri. Gambar yang diberikan tentunya merupakan gambar yang telah dipilih dengan kriteria tertentu agar maksud dan tujuan dari gambar tersampaikan.

c) Jembatan jalan penyeberangan pejalan kaki (*pedestrian bridge*)

Jembatan pejalan kaki biasanya merupakan jembatan yang menghubungkan dua bagian jalan yang dapat dilewati oleh pejalan kaki untuk menyeberangi jalan, sungai, danau, dan sebagainya.



Gambar 20. Jembatan Pejalan Kaki
(Sumber: <https://www.iyield4peds.org>)

Gambar 1. Contoh Gambar Pada Modul Jalan dan Jembatan 2

f. Desain Modul Kontruksi Jalan dan Jembatan 2

Mendesain modul meliputi mendesain sampul, *font*, tata letak, *header*, *footer*, penulisan, dan penyelesaian modul.



Gambar 2. Desain Sampul Awal Modul

3. *Develop* (Tahap Pengembangan)

Tahap pengembangan yaitu tahap dimana dilaksanakan validasi oleh tiga ahli dibidangnya. Berikut merupakan hasil validasi yang dilaksanakan:

a. Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi berfungsi untuk mengetahui kelayakan materi yang dimasukan kedalam media modul yang dibuat. Uji validasi materi dilaksanakan oleh salah satu dosen Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Negeri Yogyakarta yaitu Dr. Ing. Satoto Endar Nayono, M.Eng.

b. Validasi Ahli Media

Validasi ahli media berfungsi untuk mengetahui kelayakan modul digunakan sebagai media belajar peserta didik baik selama kegiatan belajar di kelas maupun ketika peserta didik belajar mandiri. Uji validasi ahli media dilaksanakan oleh salah satu dosen Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Negeri Yogyakarta yaitu Dr. Nuryadin Eko Raharjo, M.Pd.

c. Validasi Pendidik

Validasi oleh pendidik berfungsi untuk mengetahui kelayakan modul digunakan sebagai media belajar peserta didik sesuai kebutuhan pembelajaran disekolah. Uji validasi ahli media dilaksanakan oleh salah satu dosen Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Negeri Yogyakarta yaitu Bapak Sugiyono, S. Pd.

4. *Disseminate* (Tahap Penyebaran)

Tahapan terakhir setalah proses pengembangan media pembelajaran yang dihasilkan yaitu penyebaran (*disseminate*), setelah media di uji validasi pada ahli

materi, ahli media dan pendidik serta telah dilakukan revisi berdasarkan kritik dan saran yang disampaikan pada lembar validasi, media dapat disebar luaskan kepada pengguna supaya dapat dimanfaatkan. Modul diunggah dalam google drive supaya dapat diakses oleh pengguna umum, modul Konstruksi Bangunan Gedung tidak hanya dapat digunakan sebagai penunjang mata pelajaran di SMK Negeri 1 Pajangan, tetapi juga dapat digunakan untuk pembelajaran yang lain yang serupa atau dimanfaatkan sebagai pembelajaran mandiri.

B. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan rumus konversi pada Tabel 9, setelah didapatkan data-data kuantitatif, untuk mengubahnya ke dalam data kualitatif pada pengembangan ini diterapkan konversi sebagai berikut:

Diketahui :

Skor maksimal = 4.

Skor minimal = 1.

Sehingga didapatkan:

$$Mi = \frac{1}{2} (\text{skor maksimal} + \text{skor minimal})$$

$$Mi = \frac{1}{2} (4+1) = 2,5$$

$$Sbi = \frac{1}{6} (\text{Skor maksimal} - \text{skor minimal})$$

$$Sbi = \frac{1}{6} (4-1) = 0,5.$$

Dari hasil diatas, kemudian dapat diketahui kriteria:

$$\begin{aligned} \text{Sangat layak} &= Mi + 1,5 Sbi < \bar{X} \leq Mi + 3 Sbi \\ &= 2,5 + (1,5 \times 0,5) < \bar{X} \leq 2,5 + (3 \times 0,5) \\ &= 2,5 + (1,5 \times 0,5) < \bar{X} \leq 4 \end{aligned}$$

$$= 3,25 < \bar{X}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Layak} &= M_i < \bar{X} \leq M_i + 1,5 S_B \\
 &= 2,5 < \bar{X} \leq 2,5 + (1,5 \times 0,5) \\
 &= 2,5 < \bar{X} \leq 2,5 + 0,75 \\
 &= 2,5 < X \leq 3,25
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Kurang Layak} &= M_i - 1,5 S_B < \bar{X} \leq M_i \\
 &= 2,5 - (1,5 \times 0,5) < \bar{X} \leq 2,5 \\
 &= 2,5 - 0,75 < \bar{X} \leq 2,5 \\
 &= 1,75 < X \leq 2,5
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Tidak Layak} &= M_i - 3 S_B < \bar{X} \leq M_i - 1,5 S_B \\
 &= 2,5 - (3 \times 0,5) < \bar{X} \leq 2,5 - 0,75 \\
 &= 1 < \bar{X} \leq 1,75
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas maka konversi data kuantitatif ke data kualitatif skala empat tersebut dapat disederhanakan dan dapat dilihat dalam bentuk tabel berikut ini yang selanjutnya akan digunakan sebagai pedoman dalam konversi skor pada semua aspek ke dalam kriteria penilaian, dengan skala empat (Tabel 10).

Tabel 10. Hasil Konversi Data Kuantitatif ke Data Kualitatif

Interval skor	Kriteria
$3,25 < \bar{X}$	Sangat layak
$2,5 < X \leq 3,25$	layak
$1,75 < X \leq 2,5$	Kurang layak
$1 < \bar{X} \leq 1,75$	Tidak layak

1. Data Validasi Ahli Materi

Data diperoleh dengan cara memberikan produk awal modul pembelajaran dengan disertasi lembar validasi untuk ahli materi berupa kuesioner. Setelah produk beserta kuesioner dibawa kemudian mengomunikasikan dengan ahli materi dan mengadakan pertemuan untuk mendiskusikan kualitas produk modul. Ahli materi menilai dan memberikan masukan baik tertulis maupun lisan. Kuesioner berisi aspek kualitas materi pembelajaran, aspek isi, dan aspek kebenaran materi pembelajaran. Data hasil validasi pertama dari ahli materi dapat dilihat pada dilihat pada Tabel 11 dan Tabel 12.

Tabel 11. Hasil Penilaian Ahli Materi Terhadap Aspek Isi Materi

No.	Komponen	Skala Penilaian				Skor	Kuis	\bar{X}	Kriteria
		SL	L	KL	TL				
1.	Kualitas materi	2	4			20	6	3,33	Sangat layak
2.	Kualitas gambar	2	1			11	3	3,67	Sangat layak
3.	Kualitas soal	2	2	1		16	5	3,2	layak
Total						47	14	3,35	Sangat layak

Tabel 12. Hasil Penilaian Ahli Materi Terhadap Aspek Pembelajaran

No.	Komponen	Skala Penilaian				Skor	Kuis	\bar{X}	Kriteria
		SL	L	KL	TL				
1.	Tujuan	2	1			11	3	3,67	Sangat layak
2.	Pemilihan materi	1	2			10	3	3,33	Sangat layak
3.	Sajian soal latihan dan tugas	1	1	1		9	3	3	layak
4.	Bahasa	1	1			7	2	3,5	Sangat layak
Total						37	11	3,36	Sangat layak

Berdasarkan dari analisis data yang diperoleh pada Tabel 11 menunjukkan bahwa tingkat kelayakan isi modul adalah “sangat layak” dengan nilai \bar{X} sebesar 3,35 dan berdasarkan Tabel 12 tingkat kelayakan terhadap aspek pembelajaran

adalah “sangat layak” dengan nilai \bar{X} sebesar 3,36. Namun untuk dapat digunakan masih perlu direvisi sesuai saran yang telah tercantum pada kolom saran, sehingga perlu dilakukan validasi kedua.

Aspek kebenaran materi pembelajaran dan isi produk yang divalidasikan merupakan media yang sedang dikembangkan sehingga terdapat beberapa bagian yang kurang sesuai sehingga perlu diketahui jenis kesalahan dan saran perbaikan dari validator. Berikut saran perbaikan dari ahli materi (Tabel 13) berikut ini:

Tabel 13. Komentar dan Saran Perbaikan Ahli Materi

No.	Saran Perbaikan
1.	Penambahan sumber pustaka agar tidak dianggap plagiarisme.
2.	Penulisan disesuaikan dengan PUEBI.
3.	Penggunaan kalimat disesuaikan dengan logika berbahasa Indonesia.
4.	Struktur penomoran dibuat lebih jelas.
5.	Contoh gambar disesuaikan dengan peraturan penggambaran gambar teknik.

Validasi kedua dilaksanakan berdasarkan saran dan diskusi dengan ahli materi. Perbaikan instrumen modul sesuai dengan saran ahli materi perlu dilaksanakan agar mendapat hasil instrumen modul yang lebih layak untuk digunakan. Setelah instrumen direvisi validasi kedua dapat dilaksanakan. Berikut merupakan hasil validasi kedua ahli materi mengenai aspek isi materi:

Tabel 14. Hasil Penilaian Ahli Materi Terhadap Aspek Isi Materi 2

No.	Komponen	Skala Penilaian				Skor	Kuis	\bar{X}	Kriteria
		SL	L	KL	TL				
1.	Kualitas materi	3	3			21	6	3,5	Sangat layak
2.	Kualitas gambar	2	1			11	3	3,67	Sangat layak
3.	Kualitas soal	2	3			17	5	3,4	Sangat layak
Total						49	29	3,5	Sangat layak

Selain revisi isi materi dikarenakan terdapat nilai yang berkeriteria layak, aspek pembelajaran juga divalidasikan kembali. Berikut merupakan hasil validasi ahli materi yang kedua terhadap aspek pembelajaran:

Tabel 15. Hasil Penilaian Ahli Materi Terhadap Aspek Pembelajaran 2

No.	Komponen	Skala Penilaian				Skor	Kuis	\bar{X}	Kriteria
		SL	L	KL	TL				
1.	Tujuan	3				12	3	4	Sangat layak
2.	Pemilihan materi	2	1			11	3	3,67	Sangat layak
3.	Sajian soal latihan dan tugas	3				12	3	4	Sangat layak
4.	Bahasa	1	1			7	2	3,5	Sangat layak
Total						42	11	3,81	Sangat layak

Berdasarkan dari analisis data yang diperoleh pada Tabel 14 menunjukkan bahwa tingkat kelayakan isi modul adalah “sangat layak” dengan nilai \bar{X} sebesar 3,5 dan berdasarkan Tabel 15 tingkat kelayakan terhadap aspek pembelajaran adalah “sangat layak” dengan nilai \bar{X} sebesar 3,81. Berdasarkan kesimpulan ahli materi menyatakan bahwa sangat layak untuk digunakan tanpa revisi dengan nilai rerata sebesar 3,65 dari nilai maksimal 4.

2. Data Validasi Ahli Media

Data diperoleh dengan cara memberikan produk awal modul pembelajaran dengan disertasi lembar validasi untuk ahli media berupa kuesioner. Setelah produk diserahkan kepada ahli media media dibaca dan diberikan saran sebelum melakukan validasi. Ahli media menilai dan memberikan masukan untuk media dari produk yang dibuat agar dilakukan perbaikan terlebih dahulu dan kemudian

divalidasikan setelah dilakukan revisi. Kuesioner berisi aspek kualitas media baik dari segi desain, penyajian, pemilihan gambar dan lainnya dari produk yang dihasilkan untuk digunakan sebagai media belajar di sekolah. Data hasil validasi dari ahli materi dapat dilihat pada dilihat pada Tabel 16.

Tabel 16. Hasil Penilaian Ahli Media

No.	Komponen	Skala Penilaian				Skor	Kuis	\bar{X}	Kriteria
		SL	L	KL	TL				
1.	Desain dan format modul	19	11			109	30	3,63	Sangat layak
2.	Penyajian isi materi	1	7			25	8	3,12	Layak
3.	Huruf dan gambar	4	7			37	11	3,36	Sangat layak
Total						171	49	3,48	Sangat layak

Berdasarkan dari analisis data yang diperoleh pada Tabel 16 menunjukkan bahwa tingkat kelayakan media digunakan untuk belajar adalah “sangat layak” dengan nilai \bar{X} sebesar 3,48.

Penilaian kelayakan modul sebagai produk media belajar peserta didik yang divalidasikan merupakan media yang sedang dikembangkan sehingga terdapat beberapa bagian yang kurang sesuai sehingga perlu diketahui jenis kesalahan dan saran perbaikan dari validator. Berikut saran perbaikan dari ahli media (Tabel 17) berikut ini:

Tabel 17. Kesalahan dan Saran Perbaikan Ahli Media

No.	Saran Perbaikan
1.	Pada modul harap diberi keterangan bahwa modul didesain untuk diterapkan di SMK Negeri 1 Pajangan atau sekolah lain yang karakteristik mata pelajaran Konstruksi Jalan dan Jembatan 2 sama.

3. Data Validasi Pendidik

Data diperoleh dengan cara memberikan produk awal modul pembelajaran dengan disertasi lembar validasi untuk pendidik berupa kuesioner. Pendidik menilai dan memberikan masukan baik tertulis maupun lisan mengenai produk yang sedang dikembangkan. Kuesioner berisi aspek kualitas materi dan aspek kelayakan produk modul digunakan untuk pembelajaran. Data hasil validasi dari pendidik dapat dilihat pada dilihat pada Tabel 18.

Tabel 18. Hasil Penilaian Pendidik

No.	Komponen	Skala Penilaian				Skor	Kuis	\bar{X}	Kriteria
		SL	L	KL	TL				
1.	Isi materi	7	2	0	0	34	9	3,78	Sangat layak
2.	Pembelajaran	11	3	0	0	50	13	3,84	Sangat layak
Total						84	22	3,81	Sangat layak

Berdasarkan dari analisis data yang diperoleh pada Tabel 18 menunjukkan bahwa tingkat kelayakan modul sebagai media yang digunakan untuk belajar peserta didik adalah “sangat layak” dengan nilai \bar{X} sebesar 3,81.

Penilaian kelayakan modul sebagai produk media belajar peserta didik yang divalidasikan merupakan media yang sedang dikembangkan sehingga terdapat beberapa bagian yang kurang sesuai. Saran dari pendidik adalah modul masih dapat ditingkatkan. Menurut validator modul sudah sangat layak, dapat digunakan sebagai media belajar dan instrumen penelitian.

Tahapan terakhir setalah proses pengembangan media pembelajaran yang dihasilkan yaitu penyebaran (*disseminate*), modul diserahkan kepada guru pengampu mata pelajaran Kontruksi Jalan dan Jembatan SMK Negeri 1 Pajangan dan dilakukan *upload* pada Google Drive.

C. Kajian Akhir Produk

Produk yang dikembangkan pada penelitian ini adalah instrumen media pembelajaran berupa modul. Modul yang dibuat berisikan materi pembelajaran mata pelajaran Konstruksi Jalan dan Jembatan kelas XII SMK Negeri 1 Pajangan. Materi yang terdapat pada modul disesuaikan dengan ketercapaian kompetensi peserta didik. Berikut merupakan hasil produk yang dikembangkan pada penelitian ini. Kajian akhir produk merupakan pengkajian hasil modul setelah dinyatakan layak oleh ahli.

1. Desain Kover Modul

Kover atau halaman sampul modul merupakan salah satu bagian modul yang penting dikarenakan kover sebagai media penyampaian sekilas isi dari media modul. Kover yang baik harus dapat menyampaikan isi di dalam modul, menarik, dan jelas. Berikut merupakan desain akhir kover modul.



Gambar 3. Desain Akhir Sampul Modul

Gambar kover modul di atas merupakan hasil akhir kover modul setelah melalui proses revisi atas saran dari ahli media. Pada gambar kover modul di atas terdapat beberapa komponen sebagai berikut:

a. Judul modul

Judul modul dibuat dengan ukuran huruf paling besar agar lebih mudah terbaca oleh pembaca modul.

b. Gambar sampul

Gambar pada sampul berfungsi untuk memberikan gambaran isi modul dan sebagai daya tarik tersendiri untuk pembaca. Gambar yang dipilih sebagai gambar sampul merupakan gambar Jembatan Suramadu yang merupakan jembatan yang ada di Indonesia, diharapkan dengan penggunaan Jembatan Suramadu dapat menarik minat pembaca sesuai dengan isi modul.

c. Target pengguna

Target penggunaan modul adalah kegiatan belajar selama semester genap dan ganjil kelas XII Kompetensi Keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan.

d. Instansi pendukung

Intansi pendukung terwujudnya media modul yang dikembangkan yaitu Universitas Negeri Yogyakarta terutama Jurusan pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan.

e. Kurikulum

Pemberian kurikulum menunjukan kurikulum yang digunakan pada modul adalah Kurikulum 2013 Revisi. Pemberian kurikulum bertujuan agar dapat

memberitahukan bahwa isi modul disesuaikan dengan ketercapaian kompetensi pada Kurikulum 2013 Revisi.

2. Pemilihan Format

Pemilihan format yang digunakan adalah sebagai berikut:

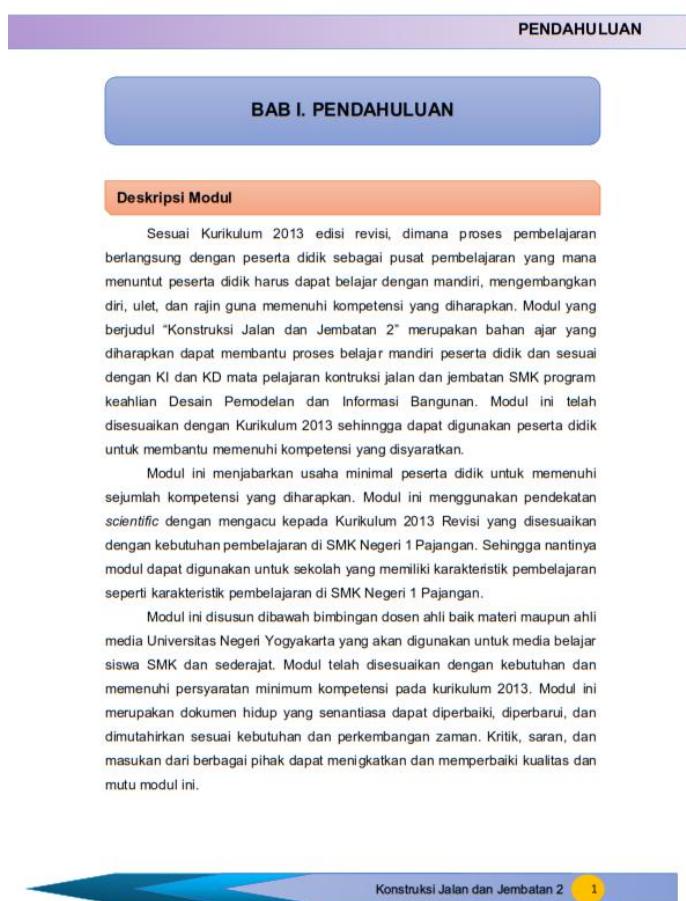
KATA PENGANTAR	B. Kegiatan Belajar Ke-2: Membuat Gambar Rencana Jalan
DAFTAR ISI	1. Tujuan Pembelajaran
DAFTAR GAMBAR	2. Uraian Materi.....
DAFTAR TABEL	a. Pembuatan Gambar Denah Jalan.....
GLOSARIUM	b. Pembuatan Gambar Potongan Jalan.....
 	c. Rencana Drainase Jalan.....
BAB I. PENDAHULUAN	3. Rangkuman Materi
Deskripsi Modul	4. Tugas
Prasyarat	5. Tes Formatif
Petunjuk Penggunaan Modul	6. Kunci Jawaban Tes Formatif.....
Tujuan Akhir	7. Lembar Kerja Siswa
Kompetensi Pembelajaran	
Cek Kemampuan	C. Kegiatan Belajar Ke-3: Memberikan Kelengkapan Gambar Jalan dan Jembatan
 	1. Tujuan Pembelajaran
BAB II. PEMBELAJARAN	2. Uraian Materi.....
A. Kegiatan Belajar Ke-1: Membuat Gambar Rencana Jembatan	a. Gambar Rencana Jalan Dan Jembatan.....
1. Tujuan Pembelajaran	b. Kelengkapan Gambar Jalan Dan Jembatan
2. Uraian Materi.....	3. Rangkuman Materi
a. Prosedur Perencanaan Jembatan	4. Tugas
b. Pembuatan Gambar Denah Jembatan.....	5. Tes Formatif
c. Gambar Tampak Jembatan	6. Kunci Jawaban Tes Formatif.....
d. Gambar Potongan Jembatan	7. Lembar Kerja Siswa
e. Gambar Detail Komponen Jembatan	
3. Rangkuman Materi	D. Kegiatan Belajar Ke-4: Membuat Maket Jalan dan Jembatan
4. Tugas	1. Tujuan Pembelajaran
5. Tes Formatif	2. Uraian Materi.....
6. Kunci Jawaban Tes Formatif.....	a. Pengertian Maket Atau Miniatur Jalan Dan Jembatan
7. Lembar Kerja Siswa	b. Proses Pembuatan Maket.....

Gambar 4. Format Penulisan Modul

Format penulisan dibuat konsisten agar pembaca lebih mudah mempelajari modul yang dibuat. Pemilihan format penulisan tidak diurutkan berdasarkan dengan setiap kompetensi dasar, namun dibuat sesuai dengan tiap jenis perencanaan agar dapat menyampaikan materi tidak terputus dan tidak mengulang materi pada setiap bagian sehingga memudahkan pembaca memahami materi.

3. Desain Bagian Dalam Modul

Bagian dalam modul didesain agar dapat membantu memperjelas tiap kegiatan belajar modul dan agar lebih menarik . Berikut merupakan desain dalam modul:



Gambar 5. Desain Bagian Dalam Modul

a. *Header*

Header pada modul berisikan *shapes* berbentuk persegi panjang yang di dalamnya terdapat judul kegiatan belajar. Setiap kegiatan belajar memiliki *shapes* dengan warna yang berbeda.

b. *Footer*

Footer berisikan *shapes* yang di dalamnya terdapat judul modul dan nomor halaman modul.

4. Penulisan Modul

A. Kegiatan Belajar Ke-1: Membuat Gambar Rencana Jembatan

1. Tujuan Pembelajaran

- a. Peserta didik dapat menjelaskan tujuan pembuatan gambar rencana jembatan
- b. Peserta didik dapat menyebutkan menjelaskan apa saja isi gambar rencana jembatan
- c. Peserta didik dapat menerapkan prosedur pembuatan gambar rencana jembatan
- d. Peserta didik dapat mengembangkan kemampuan penggambaran rencana jembatan.

2. Uraian Materi

a. Prosedur Perencanaan Jembatan

Perencanaan merupakan proses menentukan tujuan, analisis permasalahan, dan membuat strategi untuk mengatasi permasalahan guna mencapai tujuan. Dalam proses pembuatan jembatan perlu ada perencanaan yang matang agar jembatan yang digunakan dapat aman, nyaman, dan sesuai dengan kebutuhan. Oleh karena itu, sebelum membuat gambar rencana jembatan perlunya perencanaan jembatan. Perencanaan jembatan dilakukan berdasarkan permasalahan maupun dikarenakan penambahan infrastruktur. Menurut Ma'arif (2012), dalam merencanakan jembatan perlu dilakukan perencanaan sebagai berikut:

1) Menentukan fungsi jembatan

(a) Jembatan jalan raya (*highway bridge*)

Jembatan jalan raya digunakan untuk lalu lintas kendaraan seperti motor, mobil, bis, dan kendaraan lainnya.

Gambar 6. Desain Penulisan Modul

Penulisan modul Konstruksi Jalan dan Jembatan 2 menggunakan tata tulis seperti Gambar 5. Pengulisan dengan *font* Times New Romans, spasi 1,5, dan ukuran huruf 12.

5. Pemberian Gambar yang Relevan

Pemberian gambar harus relevan dan sesuai dengan kebutuhan untuk dipahami pembaca modul. Berikut merupakan contoh gambar pada modul:

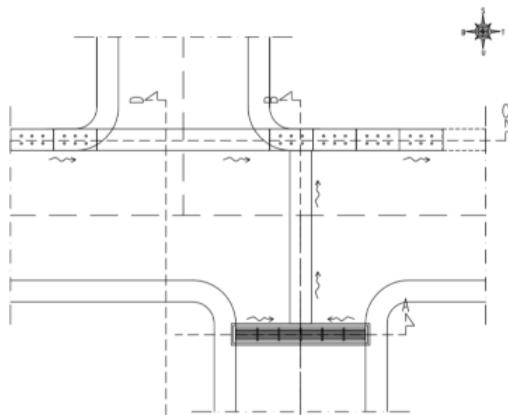
Gambar Rencana Jalan

c. Rencana Drainase Jalan

Gambar rencana jalan tentunya tidak terpisahkan dengan gambar drainase jalan. Gambar rencana drainase juga perlu digambarkan sebagai rencana drainase jalan. Berikut gambar rencana drainase yang perlu digambarkan:

1) Denah drainase

Sistem drainase adalah rangkaian kegiatan yang membentuk upaya pengaliran air, baik air permukaan (limpasan/run off), maupun air tanah (underground water) dari suatu daerah atau kawasan (Oktaviani:2016). Sistem drainase merupakan bagian penting pada suatu kawasan perumahan. Suatu kawasan perumahan yang tertata dengan baik haruslah juga diikuti dengan penataan sistem drainase yang berfungsi untuk mengurangi atau membuang kelebihan air dari suatu kawasan atau lahan sehingga tidak menimbulkan genangan air yang dapat mengganggu aktivitas masyarakat. Berikut merupakan contoh denah saluran drainase adalah sebagai berikut:



Gambar 53. Denah Drainase
(Sumber: Pemerintah Kabupaten Bantul, 2019)

Gambar 7. Gambar Pada Modul

Gambar di atas merupakan gambar denah drainase pada materi rencana drainase jalan kegiatan belajar gambar rencana jalan. Gambar diambil dari perencanaan pemerintah kabupaten bantul yang telah dilaksanakan sehingga sumber dan kelayakan gambar sudah teruji dikarenakan sudah digunakan di lapangan.

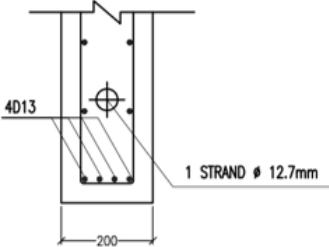
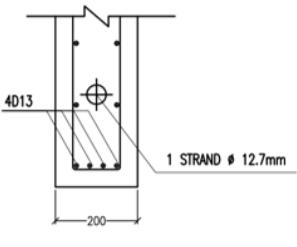
D. Revisi Produk

1. Revisi Isi Materi

Revisi media dilaksanakan berdasarkan saran dari ahli materi dan pendidik.

Revisi untuk materi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 19. Revisi Materi

No.	Kesalahan	Hasil Revisi
1.	 <p><u>DETAIL A</u></p> <p>Gambar 50. <i>Zoom-in</i> Detail A Belum terdapat sumber pada gambar.</p>	 <p><u>DETAIL A</u></p> <p>Gambar 50. <i>Zoom-in</i> Detail A (Sumber: Pemerintah Kabupaten Bantul, 2019) Sudah terdapat sumber gambar.</p>
2.	Kurangnya penjelasan gambar.	Penambahan materi penjelasan gambar pada bagian penjelasan gambar.
3.	Pemilihan gambar kurang sesuai untuk pencapaian kompetensi.	Mengganti gambar yang lebih tepat dan sesuai dengan kaidah pengambaran gambar teknik.
4.	Penyusunan materi yang berulang pada setiap kegiatan belajar dapat membuat bingung pembacanya dan penulisan tidak sesuai dengan EBI.	Penataan modul dirubah dengan cara menyatukan setiap bagian yang masih berhubungan pada kasus ini yaitu materi menggambar jembatan dibuat satu kegiatan belajar dan materi menggambar jalan dibuat satu kegiatan belajar dan diberikan penyesuaian terhadap materi yang pada penyusuna baru. Penulisan diurutkan dengan materi terlebih dahulu lalu diberikan contoh gambar sesuai dengan materi yang diberikan.

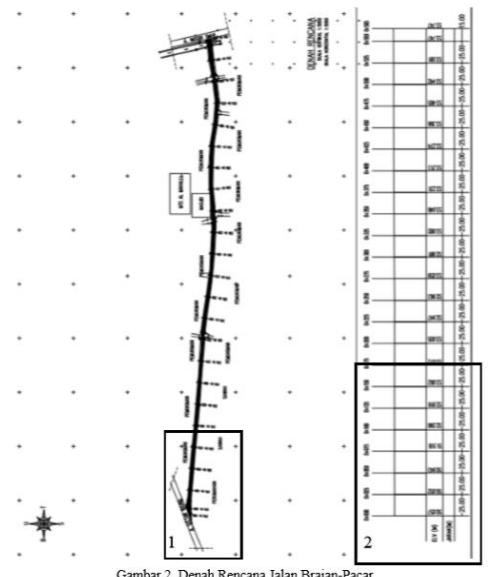
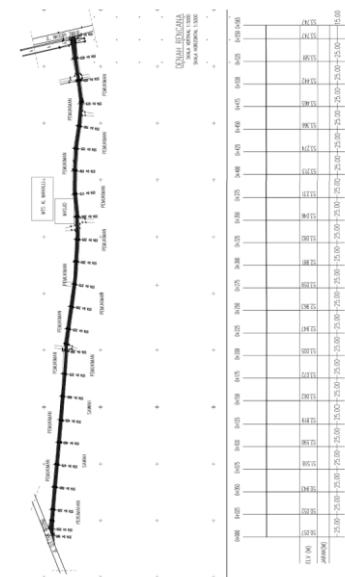
2. Revisi Media

Revisi media dilaksanakan berdasarkan saran dari ahli media, pendidik, dan ahli materi. Revisi untuk media dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 20. Revisi Media 1

No.	Kesalahan	Hasil Revisi
1.	 <p>KOMPETENSI KEAHLIAN DESAIN PERMODELAN DAN INFORMASI BANGUNAN KURIKULUM 2013 REVISI</p> <p>MODUL KONSTRUKSI JALAN DAN JEMBATAN II</p> <p>Kelas XII Semester gasal dan genap</p> <p>PENDIDIKAN TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA</p> <p>Perbaikan pada desain kover modul.</p>	 <p>KOMPETENSI KEAHLIAN DESAIN PERMODELAN DAN INFORMASI BANGUNAN KURIKULUM 2013 REVISI</p> <p>MODUL KONSTRUKSI JALAN DAN JEMBATAN II</p> <p>Kelas XII</p> <p>PENDIDIKAN TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA</p> <p>1. Perbaikan penulisan pada kover modul yaitu huruf kapital dan memperjelas kontras baik gambar, desaik <i>background</i>, maupun tulisan pada cover modul 2. Menghilangkan kata “Semester Gasal dan Genap”.</p>
2.	Perbaikan penulisan dan tata tulis.	<p>Perbaikan penulisan meliputi perbaikan berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Font</i> dari “Times New Roman” menjadi “Arial”. 2. Perbaikan tata letak penulisan dan susunan pada daftar isi modul. 3. Perbaikan kata dan kalimat yang salah. 4. Perbaikan huruf miring, tebal, besar dan kecil.
3.	Penambahan deskripsi modul	Penambahan deskripsi yang menyatakan modul disesuaikan dengan pembelajaran di SMK Negeri 1 Pajangan.

Tabel 21. Revisi Media 2

No.	Kesalahan	Hasil Revisi
4.	 <p>A. Deskripsi</p> <p>Berdasarkan kurikulum 2013 yang dirancang untuk memperkuat kompetensi peserta didik dari segi pengetahuan, sikap, keterampilan, dan akhlak yang baik. Proses pembelajaran berlangsung dengan peserta didik sebagai pusat pembelajaran dimana peserta didik harus dapat belajar dengan mandiri, mengembangkan diri, ulet, dan rajin guna memenuhi kompetensi yang diharapkan. Modul yang berjudul "Konstruksi Jalan dan Jembatan 2" merupakan bahan ajar yang diharapkan dapat membantu proses belajar mandiri peserta didik dan sesuai dengan KI dan KD mata pelajaran konstruksi jalan dan jembatan SMK program keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan. Modul ini telah disesuaikan dengan kurikulum 2013 sehingga dapat digunakan peserta didik untuk membantu memenuhi kompetensi yang diharapkan.</p> <p>Modul ini menjelaskan usaha minimal peserta didik untuk memenuhi sejumlah kompetensi yang diharapkan. Sesuai dengan pendekatan scientific yang digunakan kurikulum 2013, dengan adanya modul ini peserta didik diharapkan mampu untuk mencari informasi secara mandiri bahan belajar yang benar dan sesuai dengan kompetensi yang diharapkan. Dalam proses pembelajarannya pengajar memiliki peran penting untuk memotivasi dan membumbung peserta didik dalam mempelajari materi yang terdapat dalam modul.</p> <p>Modul ini disusun dibawah bimbingan dosen ahli baik materi maupun ahli media Universitas Negeri Yogyakarta yang akan digunakan untuk media belajar siswa SMK dan sederajat. Modul telah disesuaikan dengan kebutuhan dan memenuhi persyaratan minimum kompetensi pada kurikulum 2013. Modul ini merupakan dokumen hidup yang senantiasa dapat diperbaiki, diperbarui, dan dimutahirkan sesuai</p>  <p>Perbaikan desain modul.</p>	<p>PENDAHULUAN</p> <p>BAB I. PENDAHULUAN</p> <p>Deskripsi Modul</p> <p>Sesuai Kurikulum 2013 edisi revisi, dimana proses pembelajaran berlangsung dengan peserta didik sebagai pusat pembelajaran yang mana menuntut peserta didik harus dapat belajar dengan mandiri, mengembangkan diri, ulet, dan rajin guna memenuhi kompetensi yang diharapkan. Modul yang berjudul "Konstruksi Jalan dan Jembatan 2" merupakan bahan ajar yang diharapkan dapat membantu proses belajar mandiri peserta didik dan sesuai dengan KI dan KD mata pelajaran konstruksi jalan dan jembatan SMK program keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan. Modul ini telah disesuaikan dengan kurikulum 2013 sehingga dapat digunakan peserta didik untuk membantu memenuhi kompetensi yang diharapkan.</p> <p>Modul ini menjelaskan usaha minimal peserta didik untuk memenuhi sejumlah kompetensi yang diharapkan. Sesuai dengan pendekatan scientific yang digunakan kurikulum 2013, dengan adanya modul ini peserta didik diharapkan mampu untuk mencari informasi secara mandiri bahan belajar yang benar dan sesuai dengan kompetensi yang diharapkan. Dalam proses pembelajarannya pengajar memiliki peran penting untuk memotivasi dan membumbung peserta didik dalam mempelajari materi yang terdapat dalam modul.</p> <p>Modul ini disusun dibawah bimbingan dosen ahli baik materi maupun ahli media Universitas Negeri Yogyakarta yang akan digunakan untuk media belajar siswa SMK dan sederajat. Modul telah disesuaikan dengan kebutuhan dan memenuhi persyaratan minimum kompetensi pada kurikulum 2013. Modul ini merupakan dokumen hidup yang senantiasa dapat diperbaiki, diperbarui, dan dimutahirkan sesuai kebutuhan dan perkembangan zaman. Kritik, saran, dan masukan dari berbagai pihak dapat meningkatkan dan memperbaiki kualitas dan mutu modul ini.</p> <p>Konstruksi Jalan dan Jembatan 2</p> <p>Perbaikan pada <i>header</i> dan <i>footer</i> baik dari desain, <i>font</i>, dan ukuran huruf.</p>
5.	 <p>Gambar 2. Denah Rencana Jalan Brajan-Pacar</p> <p>Perbaikan gambar yang gambarnya kurang jelas.</p>	 <p>Gambar 2. Denah Rencana Jalan Brajan-Pacar</p> <p>(Sumber: Pemerintah Kabupaten Banjar, 2019)</p> <p>Perbaikan gambar dari pemilihan, penempatan, dan kontras gambar.</p>

E. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan penelitian pengembangan instrumen modul Konstruksi Jalan dan Jembatan 2 yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Keterbatasan jumlah validator, dimana validator hanya berjumlah 3 orang ahli yaitu 1 ahli materi, 1 ahli media, dan 1 pendidik.
2. Belum dilaksanakan uji empiris pada penggunaan modul untuk mengukur seberapa besar efektifitas modul dalam proses pembelajaran karena keterbatasan waktu penelitian.
3. Pada tahap penyebaran tidak dapat dilakukan dalam skala besar.