

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan Modul

Pengembangan produk dalam penelitian ini didasarkan pada prosedur penelitian pengembangan yang telah ditetapkan pada bab sebelumnya, yaitu pengembangan dengan menggunakan model 4D Thaigarajan dan telah disesuaikan dengan kebutuhan penelitian. Tahapan penelitian pengembangan tersebut meliputi; pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebarluasan (*disseminate*). Berikut penyajian ahapan dari pengembangan produk.

1. *Define* (Pendefinisian)

Dalam tahapan pertama pengembangan media pembelajaran modul ini, diperoleh data berupa informasi hasil analisis melalui beberapa tahapan berikut:

- a. *Front end analysis*, tahapan ini menganalisis permasalahan dasar yaitu:
 - 1) Belum adanya perangkat pembelajaran modul permodelan 3 dimensi yang diaplikasikan pada mata kuliah Perencanaan Bangunan II di JPTSP.
 - 2) Kurangnya pengetahuan mahasiswa mengenai cara pengoperasian aplikasi peromodelan 3 dimensi, salah satu aplikasinya adalah *Google Sketchup*.
- b. *Leaner analysis*, materi praktik yang luas maupun alokasi waktu belajar yang terbatas pada kegiatan belajar mengajar membuat mahasiswa membutuhkan media yang berfungsi untuk membantu kebutuhan belajar mandiri. Selain itu pemahaman teori yang dimiliki mahasiswa memiliki tingkat keragaman yang berbeda sehingga memerlukan materi tambahan untuk memperdalam pengetahuan mahasiswa. Mahasiswa tersebut

merupakan mahasiswa JPTSP yang sedang menempuh mata kuliah Perencanaan Bangunan II, pemanfaatan media pembelajaran yang didesain secara interaktif, mendetail, dan mudah dipahami diharapkan dapat mempermudah pemahaman mahasiswa yang mempelajarinya.

- c. *Task analysis*, media pembelajaran dikembangkan untuk mengembangkan pemahaman dan keterampilan mahasiswa mengenai cara pembuatan bangunan 3 dimensi dengan menggunakan aplikasi *Google Sketchup*.
- d. *Concept analysis*, tiga materi pokok dipilih dan dibuat media pembelajaran yang didesain secara interaktif, mendetail dan mudah dipahami untuk mahasiswa JPTSP yang sedang menempuh mata kuliah Perencanaan Bangunan II. Materi disusun berdasarkan tingkat kemudahan materinya dan juga urutannya secara prosedural karena satu materi dengan materi lainnya saling berhubungan.
- e. *Specifying instructional objectives*, perumusan tujuan pembelajaran pada aspek kognitif, yaitu: (1) menjelaskan mengenai sejarah didirikannya *Google Sketchup* (2) menjelaskan prosedur cara penggunaan *tool* yang terdapat pada aplikasi *Google Sketchup* (3) menjelaskan mengenai langkah-langkah pembuatan bangunan 2 lantai dengan menggunakan aplikasi *Google Sketchup*. Perumusan tujuan pembelajaran aspek psikomotorik, yaitu: (1) mahasiswa dapat mengoperasikan berbagai *tool* yang terdapat pada aplikasi *Google Sketchup*, dan (2) mahasiswa dapat membuat desain bangunan dua lantai dengan menggunakan aplikasi *Google Sketchup*. Perumusan tujuan pembelajaran aspek afektif yaitu; (1) mahasiswa memiliki ketelitian dalam menggunakan berbagai *tool* yang terdapat dalam aplikasi *Google Sketchup*

ketika membuat bangunan atau objek yang lain (2) meningkatkan rasa ingin tahu mahasiswa dalam mengerjakan suatu kegiatan, (3) memiliki rasa tanggung jawab dan kedisiplinan dalam mengerjakan tugas.

2. *Design* (Perancangan)

Pada tahap kedua dari pengembangan media pembelajaran modul ini, peneliti mengolah data dari tahap *define* (pendefinisian). Pada tahapan ini peneliti melakukan perancangan media pembelajaran melalui beberapa tahapan berikut:

- a. *Media selection*; media yang dipilih dalam pengembangan penelitian ini merupakan modul pembelajaran yang didesain secara interaktif, mendetail dan mudah dipahami oleh mahasiswa JPTSP yang mengikuti mata kuliah Perencanaan Bangunan II.
- b. *Format selection*; dosen akan menggunakan media presentasi untuk menjelaskan materi menjelaskan materi yang akan disampaikan dalam proses pembelajaran. Oleh sebab itu maka bentuk pengembangan media yang akan digunakan merupakan media cetak berupa modul yang dapat digunakan oleh mahasiswa agar dapat berfungsi untuk membantu kebutuhan belajar mandiri.
- c. *Initial design*; setelah melalui langkah-langkah sebelumnya kemudian disusun media pembelajaran modul sesuai dengan data-data dan informasi yang sudah didapatkan. Modul didesain untuk menjawab pendefinisian pada tahap sebelumnya. Penyusunan modul dimulai dengan penyusunan *draft* modul yang terdiri dari kerangka modul dan rincian kegiatan belajar untuk mahasiswa. *Draft* modul yang sudah dibuat kemudian dikembangkan untuk

dibuat menjadi modul yang seutuhnya. Hasil dari pembuatan modul pembelajaran dalam bentuk cetak ini berisikan halaman sampul, kata pengantar atau ucapan terima kasih, daftar isi, daftar gambar, materi yang dikembangkan sesuai dengan judul modul yang terdiri dari tiga bab, kunci jawaban dan daftar pustaka. Modul tersebut didesain dengan sedemikian rupa secara interaktif, mendetail dan mudah dipahami untuk mahasiswa agar dapat berfungsi untuk membantu kebutuhan belajar secara mandiri.

3. *Develop*

a. Validasi

Pada tahap ini rancangan awal media akan dinilai dan divalidasi kelayakan oleh dosen ahli media dan ahli materi yang dipilih dari dosen. Ahli media akan memberikan masukan seputar media yang dikembangkan supaya menghadirkan pembelajaran yang efektif dan efisien sedangkan ahli materi akan memberikan masukan seputar materi yang dikembangkan dalam modul. Dari masukan-masukan yang didapatkan akan digunakan untuk memperbaiki dan merevisi kekurangan yang ada dalam modul.

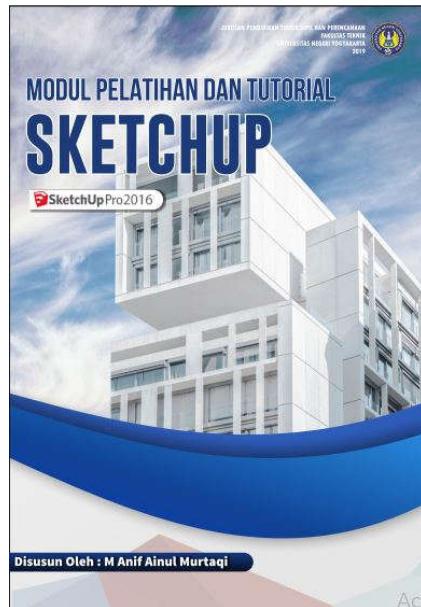
1) Validasi oleh Ahli Media.

Ahli media pembelajaran memberikan saran pada Modul Pelatihan dan Tutorial *Sketchup* sebagai media pembelajaran supaya mampu menghadirkan pembelajaran yang efektif dan efisien. Setelah ahli media melakukan penilaian, maka diketahui hal-hal yang harus diperbaiki dan dilakukan revisi. Uji validasi media dilakukan oleh dosen jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan yaitu Bapak Dr. V. Lilik Hariyanto, M.Pd.

Berikut daftar saran dan tindak lanjut perbaikan berdasarkan masukan dari ahli media yang ditunjukan pada tabel 5.

Tabel 5. Saran Perbaikan dan Tindak Lanjut oleh Ahli Media.

No.	Saran	Tindak Lanjut (Revisi)
1.	Konsistensi dalam menggunakan bahasa diperhatikan.	Menyamakan semua kata DARI <i>Google Sketch Up</i> menjadi <i>Google Sketchup</i> .
2.	Segala kata selain bahasa Indonesia di buat miring.	Memperbaiki kembali kata-kata yang menggunakan bahasa asing yang belum dibuat miring, Seperti Kata Google Sketchup yang sebelumnya belum dibuat miring menjadi <i>Google Sketchup</i> , kemudian Floor Plan menjadi <i>Floor Plan</i> .
3.	Ada beberapa kata yang masih kurang lengkap atau salah (<i>typo</i>).	Ada beberapa kalimat yang kurang lengkap atau salah pada modul, sehingga dilakukan pengecekan ulang terkait kesalahan dalam penulisan berbagai kata dalam modul.
4.	Terdapat beberapa kata yang masih rancu dan susah untuk dipahami.	Dilakukan perbaikan pada kalimat tersebut sehingga memudahkan pembaca dalam memahami materi yang terdapat pada modul tersebut.
5	Beberapa gambar masih terlalu kecil sehingga susah untuk membacanya.	Beberapa gambar yang isinya tidak terbaca dilakukan pembesaran ukuran gambar sehingga gambar tersebut isinya dapat terbaca dengan baik.
6	Keterangan gambar diperjelas lagi.	Dilakukan perbaikan pada keterangan gambar sehingga keterangan yang terdapat di bawah gambar dapat memberikan gambaran singkat mengenai gambar di atasnya.
7	Kover buku dibuat lebih menarik lagi, dengan komposisi warna dan <i>point center</i> yang baik/sesuai.	Dilakukan perbaikan kover atau sampul pada modul yang dikembangkan, perbaikan tersebut meliputi bagian kover modul depan, punggung, dan belakang. Sebelum proses perbaikan tampilan kover modul adalah sebagai berikut:

		<p style="text-align: right;">MODUL PEMBELAJARAN 3D MODEL</p> <p style="text-align: center;">snMODUL PELATIHAN 3D GOOGLE SKETCHUP</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">Disusun Oleh: Muhammad Anif Ainul Murtaqi</p> <p style="text-align: right; font-size: small;">JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA 2019</p> <hr/> <p>Setelah dilakukan perbaikan, tampilan dari kover modul adalah sebagai berikut:</p> <p>c. Bagian depan</p> 
--	--	---

		<p>d. Bagian Punggung</p> 
		<p>e. Bagian Belakang</p> 

2) Validasi oleh Ahli Materi.

Ahli materi memberikan saran dari materi yang terdapat dalam naskah modul. Setelah ahli materi melakukan penilaian, maka diketahui hal-hal yang harus diperbaiki dan dilakukan revisi. Uji validasi materi dilakukan oleh dosen

jurusang Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan yaitu Ibu Retna Hidayah, S.T.,MT.,Ph.D.

Tabel 6. Saran Perbaikan dan Tindak Lanjut oleh Ahli Materi

No	Saran	Tindak Lanjut (Revisi)
1	Pemilihan besar font terhadap ukuran modul perlu dipertimbangkan.	Ukuran font diperbaiki kembali yang semula menggunakan Calibri 12 menjadi Calibri 11.
2	Spasi jarak antara sub-bab perlu dipertimbangkan demikian juga dengan penomoran.	Jarak antara sub-bab dirapatkan serta memperbaiki penomoran sehingga sesuai dengan aturan penomoran.
3	Tambahkan kata pengantar.	Ditambahkan kata pengantar yang terdapat pada halaman awal modul.

b. Deskripsi Data Validasi

Data validasi pada penelitian ini dilakukan oleh penilaian kelayakan yang dilakukan oleh ahli media pembelajaran dan ahli materi, modul dikatakan layak setelah melalui tahapan validasi untuk dimintakan saran dan juga pendapatnya tentang Modul Pelatihan dan Tutorial *Sketchup*. Hasil validasi nantinya akan diperoleh saran dan pendapat tentang modul yang kemudian akan dilakukan revisi sehingga modul dinyatakan valid dan layak untuk digunakan di lapangan.

1) Data Validasi Ahli Media

Ahli media pembelajaran memberikan saran pada Modul Pelatihan dan Tutorial *Sketchup* sebagai media pembelajaran agar mampu menghadirkan pembelajaran yang efektif dan efisien. Ahli media menilai tentang beberapa aspek mutu modul, yaitu: ukuran buku, desain kover buku, dan desain isi buku. Uji validasi media dilakukan oleh dosen jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan yaitu Bapak Dr. V. Lilik Hariyanto, M.Pd. penilaian validasi dapat

dilihat dalam lampiran dan berikut merupakan hasil validasi materi yang ditampilkan dalam tabel 7.

Tabel 7. Data Hasil Penilaian Ahli Media

No.	Aspek	Frekuensi				Jumlah Butir
		1	2	3	4	
1	Ukuran buku.	0	0	2	0	2
2	Desain kover buku.	0	2	9	5	16
3	Desain hasil buku.	0	1	20	9	30
TOTAL						48

2) Data Validasi Ahli Materi

Ahli materi menilai mengenai aspek kesesuaian modul untuk digunakan sebagai sumber belajar dilihat dari aspek materi yang akan diangkat pada modul dan penyajian materi dalam modul. Penilaian modul berdasarkan dari beberapa aspek, yaitu: *Self Instruction*, *Self Contained*, *Stand Alone*, *Adaptive*, *User Friendly*. Uji validasi materi dilakukan oleh dosen jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan yaitu Retna Hidayah, S.T.,MT.,Ph.D. Penilaian validasi dapat dilihat dalam lampiran dan berikut merupakan hasil validasi materi ang ditampilkan dalam tabel 8.

Tabel 8. Data Hasil Penilaian Ahli Materi

No.	Aspek	Frekuensi				Jumlah Butir
		1	2	3	4	
1	<i>Self Instruction</i>	0	0	2	5	7
2	<i>Self Contained</i>	0	0	0	2	2
3	<i>Stand Alone</i>	0	0	0	2	2
4	<i>Adaptive</i>	0	0	0	1	1
5	<i>User Friendly</i>	0	0	0	1	1
TOTAL						13

c. Analisis Data

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan produk akhir berupa Modul Pelatihan dan Tutorial *Sketchup* yang dapat digunakan sebagai penunjang pada mata kuliah Perencanaan Bangunan II di JPTSP. Data tentang kelayakan didapatkan dari hasil validasi oleh ahli materi dan ahli media, data tersebut kemudian dianalisis menggunakan analisis deskriptif, berikut ini adalah hasil analisis data penilaian modul oleh ahli media dan ahli materi.

1) Analisis Data Validasi Ahli Media

Berdasarkan penelitian tentang beberapa aspek mutu modul, yaitu; ukuran buku, desain kover buku, dan desain isi buku. Hasil analisis penelitian oleh ahli media ditampilkan pada tabel 9.

Tabel 9. Analisis Data Hasil Penilaian Ahli Media

No.	Aspek	Frekuensi				Jumlah Butir	Jumlah Skor	Skor Max
		1	2	3	4			
1	Ukuran buku.	0	0	2	0	2	6	8
2	Desain kover buku.	0	2	9	5	16	51	64
3	Desain hasil buku.	0	1	20	9	30	98	120
TOTAL						48	155	192

Berdasarkan Tabel 9 maka dapat diperoleh data-data sebagai berikut: jumlah skor penilaian ahli media = 155, jumlah butir soal = 48, skor tertinggi = 4, skor terendah = 1. Maka: skor maksimal = $4 \times 48 = 192$, skor minimal = $1 \times 48 = 48$, $M_i = (1/2) \times (\text{skor maksimal} + \text{skor minimal}) = (1/2) \times (192+48) = 120$, $Sbi = (1/6) \times (\text{skor maksimal} - \text{skor minimal}) = (1/6) \times (192-48) = 24$.

Dari perhitungan di atas, diperoleh nilai $X = 155$, $Mi = 120$, dan $Sbi = 24$. Kemudian, nilai tersebut dikonversikan ke dalam penilaian skala 100 seperti pada tabel berikut:

Tabel 10. Konversi Nilai Validasi Ahli Media

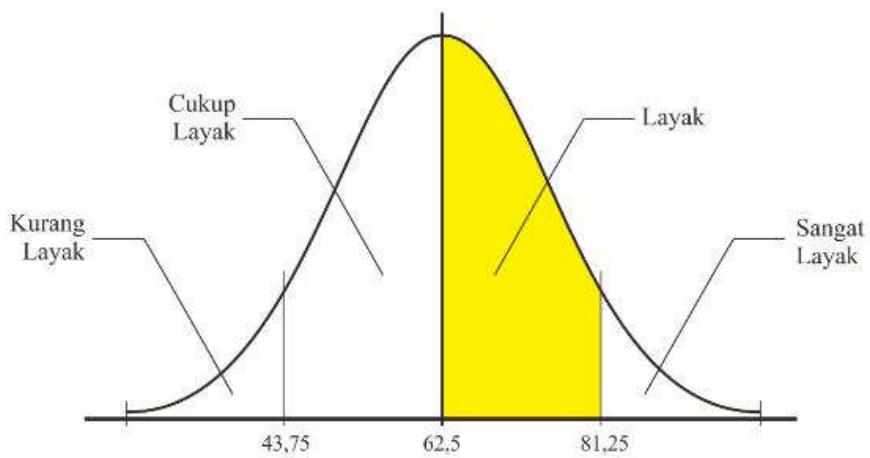
	Nilai awal	Perhitungan konversi	Nilai konversi
X	155	$= \frac{155}{192} \times 100$	80,7
Mi	120	$= \frac{120}{192} \times 100$	62,5
Sbi	24	$= \frac{24}{192} \times 100$	12,5

Nilai hasil konversi digunakan untuk menghitung rentang skor pada kriteria kelayakan (tabel 4). Skor kriteria kelayakan disajikan pada tabel berikut.

Tabel 11. Kriteria Kelayakan Aspek Media

No.	Rumus Rentang Skor	Rentang Skor	Kriteria
1	$X > Mi + 1,5 Sbi$	$X > 81,25$	Sangat layak
2	$0 < X \leq Mi + 1,5 Sbi$	$62,5 < X \leq 81,25$	Layak
3	$Mi - 1,5 Sbi < X \leq 0$	$43,75 < X \leq 62,5$	Kurang layak
4	$X \leq Mi - 1,5 Sbi$	$X \leq 43,75$	Tidak layak

Berdasarkan tabel di atas, dengan nilai $X = 80,7$ maka diketahui $62,5 < X \leq 81,25$. Sehingga tingkat kelayakan modul pelatihan dan tutorial *sketchup* ini pada aspek media dalam kriteria "Layak".



Gambar 6. Grafik Kelayakan Aspek Media

2) Analisis Data Validasi Ahli Materi

Berdasarkan beberapa aspek yang telah dinilai, yaitu; *self instruction*, *self contained*, *stand alone*, *adaptive*, *user friendly*. Hasil analisis penilaian oleh ahli materi ditampilkan dalam tabel 12.

Tabel 12. Analisis Data Hasil Penilaian Ahli Materi

No.	Aspek	Frekuensi				Jumlah Butir	Jumlah Skor	Skor Max
		1	2	3	4			
1	<i>Self Instruction</i>	0	0	2	5	7	26	28
2	<i>Self Contained</i>	0	0	0	2	2	8	8
3	<i>Stand Alone</i>	0	0	0	2	2	8	8
4	<i>Adaptive</i>	0	0	0	1	1	4	4
5	<i>User Friendly</i>	0	0	0	1	1	4	4
TOTAL						13	50	52

Berdasarkan Tabel 11 maka dapat diperoleh data-data sebagai berikut:
jumlah skor penilaian ahli media = 50, jumlah butir soal = 13, skor tertinggi = 4,
skor terendah = 1. Maka: skor maksimal = $4 \times 13 = 52$, skor minimal = $1 \times 13 = 13$, $M_i = (1/2) \times (\text{skor maksimal} + \text{skor minimal}) = (1/2) \times (52+13) = 32,5$,
 $Sbi = (1/6) \times (\text{skor maksimal} - \text{skor minimal}) = (1/6) \times (52-13) = 6,5$.

Dari perhitungan di atas, diperoleh nilai $X = 50$, $Mi = 32,5$, dan $Sbi = 6,5$. Kemudian, nilai tersebut dikonversikan ke dalam penilaian skala 100 seperti pada tabel berikut:

Tabel 13. Konversi Nilai Validasi Ahli Materi

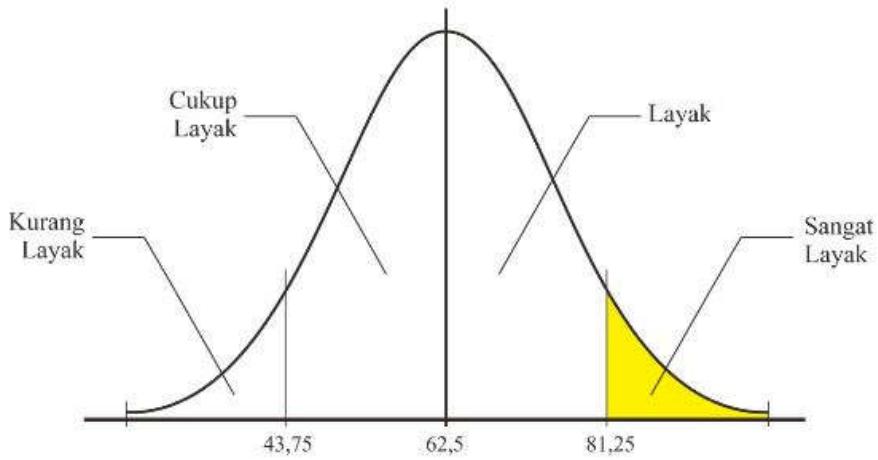
	Nilai awal	Perhitungan konversi	Nilai konversi
X	50	$= \frac{50}{52} \times 100$	96,15
Mi	32,5	$= \frac{32,5}{52} \times 100$	62,5
Sbi	6,5	$= \frac{6,5}{52} \times 100$	12,5

Nilai hasil konversi digunakan untuk menghitung rentang skor pada kriteria kelayakan (tabel 4). Skor kriteria kelayakan disajikan pada tabel berikut.

Tabel 14. Kriteria Kelayakan Aspek Materi

No.	Rumus Rentang Skor	Rentang Skor	Kriteria
1	$X > Mi + 1,5 Sbi$	$X > 81,25$	Sangat layak
2	$0 < X \leq Mi + 1,5 Sbi$	$62,5 < X \leq 81,25$	Layak
3	$Mi - 1,5 Sbi < X \leq 0$	$43,75 < X \leq 62,5$	Kurang layak
4	$X \leq Mi - 1,5 Sbi$	$X \leq 43,75$	Tidak layak

Berdasarkan tabel di atas, dengan nilai $X = 96,15$ maka diketahui $X > 72,25$. Sehingga tingkat kelayakan modul pelatihan dan tutorial *sketchup* ini pada aspek media dalam kriteria "Sangat layak".



Gambar 7. Grafik Kelayakan Aspek Materi

4. *Disseminate (Penyebarluasan)*

Tahapan terakhir setalah proses pengembangan media pembelajaran yang dihasilkan yaitu *disseminate* (penyebarluasan), setelah media diuji pada ahli materi dan media serta telah dilakukan revisi berdasarkan saran-saran yang didapatkan ahli media dan materi, media dapat disebar luaskan kepada pengguna supaya dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran. Tahap penyebaran dilakukan melalui kegiatan:

a. Pengemasan (*Packaging*)

Media dikemas dalam keadaan bentuk modul dengan sampul berisi judul media, nama pembuat, dan sasaran pengguna modul tersebut. selanjutnya modul diserahkan kepada dosen mata kuliah perencanaan bangunan II supaya dapat dimanfaatkan dalam kegiatan pembelajaran di kelas.

b. Difusi dan Adopsi (*Diffusion and Adoption*)

Modul diunggah dalam situs internet supaya dapat diakses oleh pengguna umum, modul pelatihan dan tutorial sketchup tidak hanya dapat digunakan

sebagai penunjang mata kuliah di jurusan PTSP FT UNY, tetapi juga dapat digunakan untuk pembelajaran yang lain yang serupa ataupun dimanfaatkan sebagai pembelajaran mandiri.

B. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian pengembangan bertujuan untuk mengembangkan suatu produk, baik yang belum ada maupun yang sudah ada kemudian dikembangkan melalui proses yang sistematis. Penelitian ini dimaksudkan untuk menghasilkan produk berupa Modul Pelatihan dan Tutorial *Sketchup* yang didesain secara interaktif, mendetail, dan mudah dipahami untuk mahasiswa. Modul yang dikembangkan akan digunakan pada mata kuliah Kontruksi Bangunan dan Menggambar II di JPTSP.

Penyusunan media pembelajaran modul yang dikembangkan ini didasari oleh permasalahan yang ditemukan, yaitu media pembelajaran yang digunakan dosen masih terbatas sehingga belum dapat menunjang pembelajaran menggambar 3 dimensi. Penggunaan media pembelajaran sangat berpengaruh dalam penyerapan mahasiswa dalam belajar, oleh sebab itu perlu adanya stimulan sebagai pengantar yang dikemas dalam media pembelajaran dan juga kurangnya pengetahuan mahasiswa menganai cara menggambar 3 dimensi dengan pengoperasian aplikasi *Google Sketchup*. Sehingga dalam penelitian ini dikembangkan media pembelajaran untuk mata kuliah Perencanaan Bangunan II dengan judul Modul Pelatihan dan Tutorial *Sketchup*.

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengembangan dengan model 4D Thaigarajan dan telah disesuaikan dengan

kebutuhan penelitian. Tahapan penelitian pengembangan tersebut yaitu; pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebarluasan (*disseminate*). Kelayakan media pembelajaran didapatkan dari penilaian kelayakan yang dilakukan oleh ahli media dan ahli materi. Sehingga apabila dikembangkan sesuai dengan prosedur pengembangan, maka akan menghasilkan produk yang bermutu dan layak digunakan sebagai sumber belajar.

Pengujian kelayakan modul oleh ahli media dan materi menghasilkan beberapa masukan dan revisi. Masukan dan revisi ini kemudian digunakan untuk menyempurnakan media pembelajaran yang dikembangkan supaya media pembelajaran modul yang dikembangkan lebih interaktif, mendetail, dan mudah dipahami oleh mahasiswa.

Hasil analisis data yang diperoleh dari penilaian ahli media untuk Modul Pelatihan dan Tutorial *Sketchup* termasuk dalam kategori "Layak". Berikut rincian penilaian kelayakan media pembelajaran modul berdasarkan hasil dari ahli media.

Tabel 13. Presentasi Penilaian oleh Ahli Media

No	Rentang Skor	%	Kategori
1	Ukuran buku.	75	Layak
2	Desain kover buku.	79,69	Layak
3	Desain hasil buku.	81,67	Layak

Hasil analisis yang diperoleh dari penilaian ahli media untuk Modul Pelatihan dan Tutorial *Sketchup* termasuk dalam kategori "Layak". Berikut rincian kelayakan Modul Pelatihan dan Tutorial *Sketchup* berdasarkan dari ahli materi.

Tabel 14. Presentase Penilaian oleh Ahli Materi

No	Rentang Skor	%	Kategori
1	<i>Self Instruction</i>	92,85	Sangat layak
2	<i>Self Contained</i>	100	Sangat layak
3	<i>Stand Alone</i>	100	Sangat layak
4	<i>Adaptive</i>	100	Sangat layak
5	<i>User Friendly</i>	100	Sangat layak

Setelah melalui penilaian kelayakan, maka modul siap diproduksi dan digunakan oleh mahasiswa dalam mata kuliah Perencanaan Bangunan II sebagai media pembelajaran. Modul yang dikembangkan dicetak menjadi buku atau *e-book*.