

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Penelitian yang dilaksanakan untuk mengembangkan modul pembelajaran ini adalah Penelitian Pengembangan (*Development Research*). Model yang digunakan dalam tahapan penelitian pengembangan ini mengadopsi model yang dikembangkan oleh Sugiyono (2010: 407). Langkah-langkah yang dilaksanakan antara lain: 1) potensi dan masalah, 2) pengumpulan informasi, 3) desain produk, 4) validasi desain, 5) perbaikan desain, 6) uji coba produk terbatas, 7) perbaikan tahap pertama, 8) uji coba produk, 9) perbaikan tahap kedua, 10) pembuatan produk.



Gambar 2. Metode Penelitian Pengembangan (Sugiyono, 2010)

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan yang digunakan dalam pengembangan modul pembelajaran Pembangkit Tenaga Listrik ini mengikuti model yang dikembangkan

oleh Sugiyono (2014: 407), dengan langkah-langkah pengembangan sebagai berikut:

1. Potensi dan Masalah

Masalah pembelajaran di Prodi Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang ditemukan oleh peneliti yaitu: (1) belum adanya sumber belajar cetak pada Mata Kuliah Pembangkit Tenaga Listrik di Prodi Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Yogyakarta, (2) proses belajar mengajar masih di dominasi oleh tenaga pendidik, (3) rendahnya tingkat motivasi belajar peserta didik dalam mempelajari materi pada Mata Kuliah Pembangkit Tenaga Listrik, (4) tingkat kompetensi siswa yang masih bergantung pada penguasaan materi tenaga pendidik. Oleh karena itu, perlu dikembangkan bahan ajar cetak berupa modul pembelajaran sebagai sarana belajar peserta didik baik pada pembelajaran di dalam kelas maupun di luar kelas. Selain sebagai sarana belajar, modul bertujuan untuk memotivasi peserta didik agar lebih tertarik dalam mempelajari materi pada Mata Kuliah Pembangkit Tenaga Listrik dan peserta didik dapat belajar menggunakan modul pembelajaran dengan lebih fleksibel karena tidak memerlukan tenaga pendidik untuk mendampingi.

2. Pengumpulan Informasi

Informasi didapatkan melalui proses observasi selama pelaksanaan kegiatan belajar mengajar di kelas, berupa perangkat pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran, kegiatan belajar mengajar, penggunaan bahan ajar dan lain sebagainya. selain melaksanakan observasi, pengumpulan informasi juga dilakukan

dengan tanya jawab kepada tenaga pendidik atau dosen pengampu terkait bahan ajar yang dibutuhkan dalam proses belajar mengajar.

3. Desain Produk

Setelah melakukan pengumpulan informasi dan wawancara dengan tenaga pendidik kemudian langkah yang dilakukan adalah pembuatan desain produk bahan ajar pembelajaran yang telah ditentukan berupa modul pembelajaran Pembangkit Tenaga Listrik Pada Mata Kuliah Pembangkit Tenaga Listrik di Prodi Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Yogyakarta.

4. Validasi Desain

Validasi dilakukan oleh ahli atau *Expert Judgement* yang kompeten dalam bidang materi Pembangkit Tenaga Listrik dan bidang desain media. Produk yang dikembangkan akan divalidasi oleh dua ahli materi dan dua ahli media di Prodi Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

5. Perbaikan Desain

Desain yang sebelumnya telah disusun oleh peneliti kemudian diperbaiki sesuai dengan saran baik oleh para ahli materi maupun oleh ahli media. Setelah modul diperbaiki modul kemudian dicetak ulang untuk kemudian dilakukan uji coba selanjutnya.

6. Uji Coba Terbatas

Modul pembangkit tenaga listrik yang dikembangkan ini kemudian diujicobakan kepada beberapa peserta didik Prodi Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. Peserta didik atau pengguna modul

pembelajaran diminta mengisi angket penilaian yang digunakan untuk mengetahui kelayakan produk awal.

7. Perbaikan Tahap Pertama

Setelah melakukan uji coba terbatas, peneliti selanjutnya melakukan perbaikan produk sesuai dengan saran dan masukan dari pengguna dimana dicantumkan oleh pengguna pada angket yang dibagikan oleh peneliti.

8. Uji Coba Pemakaian

Setelah melakukan perbaikan desain dan perbaikan tahap pertama, selanjutnya dilakukan pengujian kelayakan modul kepada peserta didik Prodi Pendidikan Teknik Elektro dengan jumlah subyek penelitian lebih besar daripada uji coba pemakaian terbatas sebelumnya. Setelah dilakukan uji coba terhadap peserta didik kemudian peserta didik diminta untuk mengisi penilaian dan kritik saran pada angket yang telah disediakan oleh peneliti sebelumnya.

9. Perbaikan Tahap Kedua

Perbaikan tahap kedua merupakan tahapan terakhir dalam perbaikan modul pembelajaran yang dikembangkan. Tujuan dilakukannya perbaikan tahap kedua adalah agar modul pembelajaran yang dikembangkan dapat sesuai dengan aspek media, aspek materi dan kebermanfaatan yang dibutuhkan oleh peserta didik.

10. Pembuatan Produk

Pada tahap ini modul telah mendapatkan kategori layak untuk dicetak karena modul telah melewati tiga kali tahapan perbaikan dan dua kali tahapan pengujian. Pencetakan modul dilakukan secara terbatas karena lingkupnya hanya pada Prodi Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

Produk dibagikan kepada peserta didik dalam bentuk *Portable Document Format* (PDF).

C. Sumber Data / Subjek Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta. Beralamat di Jalan Colombo Nomor 1, Caturtunggal, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.

2. Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan April hingga Desember tahun 2018.

3. Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah peserta didik Program Studi Pendidikan Teknik Elektro.

D. Metode dan Alat Pengumpul Data

1. Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam pengumpulan data pada penelitian pengembangan modul pembelajaran Pembangkit Tenaga Listrik ini adalah Observasi dan Angket. Pengumpulan data dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

a. Observasi

Observasi adalah kegiatan pengamatan yang dilakukan oleh peneliti untuk mengamati proses pembelajaran yang berlangsung di dalam kelas. Beberapa hal yang diobservasi adalah penggunaan bahan ajar, kesesuaian pembelajaran dengan

silabus, Rencana Pembelajaran Semester (RPS) dan lain sebagainya. Observasi dilakukan guna mendapatkan gambaran awal mengenai pengembangan modul pembelajaran Pembangkit Tenaga Listrik.

b. Angket

Angket dilakukan untuk mengetahui kelayakan dari modul pembelajaran yang dikembangkan. Pengumpulan data dengan angket disusun untuk Ahli Materi, Ahli Media dan pengguna dalam hal ini adalah peserta didik.

2. Alat Pengumpul Data

a. Lembar Observasi

Observasi merupakan tahapan awal yang dilakukan oleh peneliti untuk mendapatkan informasi sebagai dasar pengembangan modul pembelajaran Pembangkit Tenaga Listrik. Observasi dilaksanakan selama proses pembelajaran Pembangkit Tenaga Listrik dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

Di dalam observasi, peneliti menggunakan pedoman observasi menurut Sudjana (2014: 86). Kisi-kisi lembar observasi ditunjukkan oleh Tabel 1.

Tabel 1. Kisi-Kisi Observasi

No	Indikator / Hal yang diobservasi	Check
1	Perangkat Pembelajaran	a. Silabus
		b. RPP
		c. Bahan Ajar
2	Bahan Ajar	a. Penggunaan bahan ajar
		b. Bentuk bahan ajar
3	Proses Pembelajaran	a. Capaian Kompetensi
		b. Metode Mengajar
		c. Proses Pembelajaran peserta didik
		d. Efektifitas penggunaan waktu
		e. motivasi mahasiswa

b. Angket

Angket merupakan salah satu metode pengumpulan data dengan peneliti mengajukan pertanyaan tertulis kemudian responden menjawab dengan jawaban tertulis. Angket digunakan sebagai parameter kelayakan modul pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti. Selain itu angket juga dapat digunakan sebagai sumber perbaikan dari modul pembelajaran yang dikembangkan. Angket diberikan kepada 3 subyek penelitian yaitu ahli media, ahli materi dan peserta didik.

1) Angket untuk Ahli media

Angket untuk ahli media dalam pengembangan modul pembelajaran ini disusun menurut panduan Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan Dirjen Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional sesuai dengan kutipan Widodo dan Jasmadi (2008: 52). Angket untuk ahli media ditinjau dari enam aspek yaitu format, organisasi, daya tarik, bentuk dan ukuran huruf, ruang dan konsistensi. Kisi-kisi untuk ahli media dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Kisi-kisi Angket Untuk Ahli Media

No	Aspek	Indikator	Nomor Soal
1	Format	Format kertas dan format kolom.	1,2
		Tata letak dan pengetikan.	3,4
2	Sistematika	Kelengkapan bagian modul.	5,6
		Ketersediaan peta materi.	7,8
		Sistematika materi pembelajaran.	9,1
		Penempatan gambar, ilustrasi, dan tabel.	11,12
		Susunan bab dan paragraf.	13,14
3	Daya Tarik	Desain sampul modul.	15,16
		Desain isi modul.	17,18
		Desain evaluasi.	19,2
4	Bentuk dan Ukuran Huruf	Kemudahan membaca bentuk huruf .	21,22
		Kemudahan membaca ukuran huruf.	23,24
		Proporsi huruf antara judul, subjudul, dan isi.	25,26
5	Ruang	Spasi kosong.	27,28
		Spasi antar teks.	29,3
6	Konsistensi	Konsistensi desain.	31,32
		Konsistensi huruf.	33,34
		Konsistensi tata letak pengetikan.	35,36,37,38,39,40

2) Angket Ahli Materi

Angket untuk ahli materi digunakan untuk meninjau aspek kelayakan materi di dalam modul pembelajaran. Angket ditinjau dengan aspek: a) *self instruction*, b) *self contained*, c) *stand alone*, d) *adaptive*, e) *user friendly*. Angket untuk ahli dikembangkan sesuai dengan panduan Departemen Pendidikan Nasional (2008: 3).

Kisi-kisi untuk ahli materi dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Kisi-Kisi Angket untuk Ahli Materi

No	Aspek	Indikator	Nomor Soal
1	<i>Self Instruction</i>	Kejelasan tujuan pembelajaran	1,2
		Pengemasan materi pembelajaran	3,4
		Dukungan gambar pada materi pembelajaran	5,6
		Evaluasi untuk mengukur penguasaan materi	7,8,9
		Materi modul terkait dengan konteks kegiatan pembelajaran	10,11
		Penggunaan bahasa	12,13
		Ketersediaan rangkuman materi	14,15
		Ketersediaan instrumen penilaian	16,17
2	<i>Self Contained</i>	Memuat materi pembelajaran secara menyeluruh	18,19
3	<i>Stand Alone</i>	Modul tidak tergantung kepada media ajar lain	20,21
4	<i>Adaptive</i>	Kemudahan penggunaan modul	22,23
5	<i>User Friendly</i>	Instruksi dan istilah dapat dipahami	24,25
6	Kesesuaian Materi Ajar	Kebenaran gambar, simbol, dan teori didalam modul	26,27
7	Manfaat	Memotivasi siswa dalam belajar	28,29
		Membantu siswa menyelesaikan permasalahan pembangkit tanaga listrik	30,31
		Membantu meningkatkan kompetensi siswa	32,33
		Mempermudah proses belajar siswa	34,35

3) Angket Peserta Didik

Angket untuk peserta didik terhadap modul pembelajaran yang dikembangkan ditinjau dari aspek; a) media, b) materi dan c). manfaat modul. Angket untuk ahli media dalam pengembangan modul pembelajaran ini disusun menurut panduan Departemen Pendidikan Nasional (2008: 3) dan panduan dari kutipan Widodo dan Jasmadi (2008: 52). Kisi-kisi untuk pengguna atau peserta didik dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Kisi-Kisi Angket untuk Peserta Didik

No	Aspek	Indikator	Nomor Soal
1	Media	Teks dapat terbaca dengan baik.	1,2
		Gambar dan ilustrasi dapat terbaca dengan baik.	3,4
		Jenis dan ukuran huruf dapat terbaca dengan baik.	5,6
		Desain modul cukup baik.	7,8,9,10
2	Materi	Materi dapat dipahami dengan baik.	11,12
		Sistematika penyajian materi dapat dipahami dengan baik.	13,14
		Simbol dan lambang didalam modul dapat dibaca.	15,16
		Penggunaan bahasa	17,18
		Evaluasi sesuai dengan materi yang dibahas pada modul.	19,2
3	Manfaat	Modul dapat meningkatkan motivasi pengguna	21,22
		Modul dapat membantu pengguna dalam memecahkan permasalahan didalam pembelajaran	23,24
		Modul membantu menyelesaikan tugas-tugas didalam pembelajaran.	25,26
		Modul mempermudah proses belajar	27,28
		Modul dapat meningkatkan kompetensi pengguna	29,30

3. Validitas Instrumen

Instrumen penelitian yang dikembangkan dapat dinyatakan valid atau sesuai apabila instrumen penelitian sesuai untuk digunakan dan dapat mengukur faktor yang akan di ukur. Validitas instrumen yang dimaksud adalah validitas dari angket yang dikembangkan oleh peneliti. Proses validitas dilakukan oleh ahli (*expert judgement*) yaitu Drs. Totok Heru Tri Maryadi, M.Pd. dan Dr. Samsul Hadi, M.Pd,M.T.. Hasil dari proses validasi instrumen ini adalah alat pengumpul data yang layak atau sesuai untuk digunakan dalam mengetahui kualitas dan isi modul pembelajaran yang dikembangkan.

Alat pengumpul data ini kemudian digunakan untuk validasi oleh ahli yaitu ahli media dan ahli materi. Ahli materi yang diminta untuk mengisi alat pengumpul data ini yaitu Toto Sukisno, S.Pd., M.Pd. dan Eko Prianto, S.Pd.T.,M.Eng. kemudian ahli media yaitu Ariadie Chandra Nugraha, M.T. dan Faranita Surwi, S.T., M.T.. Ahli materi akan memberikan penilaian, komentar dan revisi berkaitan dengan materi yang terdapat dalam modul pembelajaran, sedangkan ahli media akan memberikan penilaian, komentar dan revisi berkaitan dengan aspek media yang terdapat pada modul pembelajaran.

4. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas adalah keandalan dari sebuah instrumen di dalam mengukur objek yang sama berulang kali. Di dalam pengembangan modul pembelajaran ini peneliti menggunakan rumus Alpha Cronbach menurut Nurgiyantoro. Dkk. (2009: 352). Reliabilitas dengan rumus Alpha Cronbach ini dipilih karena instrumen angket yang dibuat memiliki empat variasi jawaban dengan rumus sebagai berikut:

$$r = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum \sigma i^2}{\sigma^2} \right]$$

Keterangan:

r = Reliabilitas instrumen

k = Banyaknya butir pertanyaan atau soal

σi^2 = Jumlah varians butir-butir pertanyaan

σ^2 = Varians skor tes

Skala di dalam perhitungan reliabilitas instrumen ini adalah 0 sampai dengan

1. Semakin besar nilai dari skala maka semakin besar keandalan instrumen yang

digunakan. Pedoman di dalam pengkategorian tingkat reliabilitas adalah seperti pada tabel 5 berikut.

Tabel 5. Skala Reliabilitas Instrumen

Koefisien Reabilitas	Tingkat Reliabilitas
0,800 - 1,000	Sangat Tinggi
0,600 - 0,799	Tinggi
0,400 - 0,599	Cukup
0,200 - 0,399	Rendah
< 0,200	Sangat Rendah

Selain menggunakan uji reliabilitas *alpha*, terdapat beberapa jenis uji reliabilitas yang dapat digunakan untuk mengukur reliabilitas instrumen yang dikembangkan. Pengukuran yang dilakukan oleh dua pengukur dengan skala dikotomi maka reliabilitasnya dapat diuji menggunakan reliabilitas *kappa*, sedangkan jika pengukuran dilakukan oleh dua atau lebih pengukur dengan variable beskala kontinu maka reliabilitas dapat diukur *menggunakan Intraclass Correlation Coefficient* (ICC). Pengujian reliabilitas instrumen penelitian untuk ahli media dan ahli materi menggunakan ICC. Tabel 6 menjabarkan koefisien reabilitas yang digunakan dalam pengujian reliabilitas instrumen untuk ahli media dan ahli materi:

Tabel 6. Skala Reliabilitas Ahli Media dan Ahli Materi

Koefisien Reabilitas	Tingkat Reliabilitas
$0,00 \leq r \leq 0,19$	Reliabilitas Amat Rendah
$0,20 \leq r \leq 0,39$	Reliabilitas Rendah
$0,40 \leq r \leq 0,69$	Reliabilitas Cukup
$0,70 \leq r \leq 0,89$	Reliabilitas Tinggi
$0,90 \leq r \leq 0,21$	Reliabilitas Amat Tinggi

Hariyanto & Basuki (2015: 119)

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang dilaksanakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis deskriptif kualitatif. Analisis deskriptif adalah penggambaran atau

penjabaran secara sistematis dan akurat terkait masalah yang diteliti. Setiap penelitian harus memiliki skala agar dapat menghasilkan data yang akurat.

Angket penelitian di dalam penelitian ini disusun menggunakan skala *likert*. Alasan pemilihan skala *likert* adalah karena skala ini dapat mengukur pendapat atau persepsi seseorang terhadap sesuatu. Menurut Mertler (2014: 140), penelitian dengan metode *likert* dimulai dengan pengajuan beberapa pertanyaan kepada responden untuk memberikan jawaban setuju atau tidak setuju secara kontinu dengan skala sangat setuju hingga sangat tidak setuju.

Tabel 7. Skala Likert

Kategori	Skor
Sangat Setuju	4
Setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Skor yang didapatkan dari angket terhadap ahli media, ahli materi dan peserta didik sebagai responden selanjutnya di konversi menjadi empat skala kategori kelayakan.

Tabel 8. Kategori Kelayakan

Interval Skor	Kategori
$M_i + 1,5S_{bi} < X \leq M_i + 3S_{bi}$	Sangat Layak
$M_i < X \leq M_i + 1,5S_{bi}$	Layak
$M_i - 1,5S_{bi} < X \leq M_i$	Cukup Layak
$M_i - 3S_{bi} < X \leq M_i - 1,5S_{bi}$	Tidak Layak

(Suharsimi Arikunto, 2012 :54)

Rerata ideal (M_i) dan simpangan baku ideal (S_{bi}) didapatkan dengan menggunakan rumus berikut:

M_i = rerata ideal

S_{bi} = simpangan baku ideal

$$\begin{aligned} Mi &= \frac{1}{2} (\text{skor tertinggi ideal} + \text{skor terendah ideal}) \\ Sbi &= \frac{1}{6} (\text{skor tertinggi ideal} - \text{skor terendah ideal}) \\ \text{Skor tertinggi ideal} &= \sum \text{butir kriteria} \times \text{skor tertinggi} \\ \text{Skor terendah ideal} &= \sum \text{butir kriteria} \times \text{skor terendah} \end{aligned}$$