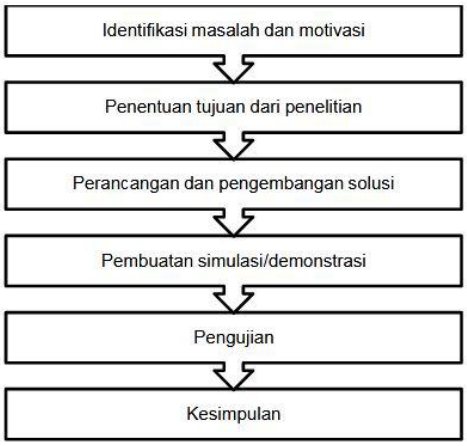
BAB III
METODE PENELITIAN

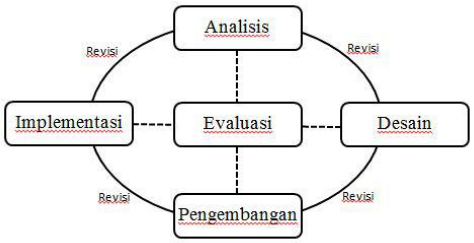
1.1 Metode dan Model Penelitian

Design Science Research. Metodologi penelitian DSRM adalah metodologi penelitian yang umum digunakan pada penelitian terkait dengan desain sebuah layanan dalam bentuk sistem informasi (Pratama 2014:1). Metodologi penelitian DSRM terdiri dari delapan tahapan kegiatan yang digunakan sebagai acuan untuk melaksanakan penelitian yaitu : pendekatan solusi berbasis tujuan, identifikasi masalah, penentuan tujuan penelitian, perancangan dan pengembangan, demo, pengujian pembahasan dan simpulan (Pratama, 2014:1). Bagan alir dapat dilihat pada gambar berikut: (K. Peffers,2007: 45)



Gambar 3.1 Konsep Metodologi Penelitian untuk DSR (*Desain Science Research)*

Produk dalam penelitian ini menggunakan pengembangan modul dengan model ADDIE. Model ADDIE merupakan salah satu model desain pembelajaran sistematik sebagai aspek prosedural pendekatan sistem telah diwujudkan dalam banyak praktik metodologi untuk desain dan pengembangan teks, materi audiovisual dan materi berbasis komputer. Model penelitian ini meliputi: 1) analisis (*Analyze*), 2) perancangan (*Design*), 3) pengembangan (Development), 4) Implementasi (*Implementation),* 5) Evaluasi (*Evaluation*). Secara visual tahapan model ADDIE dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 3.1 Skema langkah pengembangan modul Model ADDIE

1.2 Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Pengembangan produk yang dilaksanakan pada penelitian ini hanya sampai pada tahap menghasilkan produk akhir, yaitu bahan ajar e-modul dengan menggunakan aplikasi *Ispring Presenter.* Penelitian yang dilakukan tidak sampai tahap uji pemakaian dan produksi dari produk yang sudah dihasilkan sehingga hanya melihat kelayakan produk berdasarkan penilaian validator, guru sistem kendali dan penelitian peserta didik berdasarkan kemenarikannya. Untuk sampai pada tahap uji coba pemakaian dan produksi masal produk, dapat dilakukan pada penelitian selanjutnya.

1.2.1 Perencanaan Menulis Modul

Tahapan perencanaan merupakan tahap awal yang harus dilakukan untuk menghasilkan modul yang baik. Adapun faktor yang mempengaruhi proses perencanaan menulis modul ini yaitu :

1) Peserta Didik

Penulisan modul ini akan digunakan oleh peserta didik oleh karena itu kita harus memperoleh informasi yang berkaitan dengan peserta didik tersebut. Antara lain keadaan peserta didik, motivasi dan kemampuan belajar.

2) Menentukan tujuan pembelajaran

Perencanaan ini diperlukan agar tujuan pembelajaran yang akan disampaikan dalam modul tersebut jelas. Kompetensi apa yang akan didapatkan peserta didik setelah mempelajari tersebut dan juga disesuaikan dengan perencanaan pembelajaran siswa di sekolah.

3) Menentukan isi materi pembelajaran

Langkah ini tentu berkaitan dengan langkah sebelumnya karena materi yang disajikan dalam modul sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ada di sekolah.

4) Menentukan media

Faktor ini mencangkup media apa yang akan digunakan dalam pembuatan modul.Perlu tidaknya media pendukung yang digunakan dalam modul .

1.2.2 Pengembangan Modul

Tahap ini merupakan pendekatan model ADDIE mengenai proses penulisan modul. Pada tahap ini modul akan dibuat dalam bentuk perangkat lunak. Dalam pengembangan modul berbasis *Ispring,* langkah-langkah pengembangan terdiri dari beberapa tahap yaitu :

1) Tahap Analisis (*Analyze*)

Pada tahap ni penelitian diawali dengan melakukan analisis sebagai identifikasi masalah dalam penelitian dan kebutuhan peserta didik serta pendidik dalam pembelajaran sistem kendali, mengetahui permasalahan dilapangan yang dirasakan oleh siswa dan guru sistem kendali berkaitan dengan sumber belajar, mengetahui media apa yang tepat agar mudah digunakan dan fleksible. Pada tahap analisis ini terdiri dari analisis kebutuhan dan studi literatur.

Analisis kebutuhan dilakukan dengan cara observasi langsung, wawancara ke guru sistem kendali dan siswa. Adapun kisi-kisi instrument analisis kebutuhan pada tabel berikut:

Tabel 3.1

Kisi Kisi Instrumen analisis kebutuhan wawancara siswa

No	Indikator
1.	Metode pengajaran di kelas
2.	Sarana penunjang pembelajaran
3.	Media pembelajaran
4.	Harapan manfaat penggunaan media yang dikembangkan

Tabel 3.2

Kisi Kisi Instrumen analisis kebutuhan wawancara guru sistem kendali

No	Indikator
1.	Kurikulum dan Metode pembelajaran
2.	Pengetahuan tentang media pembelajaran
3.	Pengembangan e-modul
4.	Harapan guru pada pengembangan media sumber belajar e-modul
5.	Kategori mata pelajaran yang dirasa sulit bagi siswa

2) Tahap Perencanaan (*Design)*

Tahapan Selanjutnya adalah tahapan mendesain produk modul elektronik dengan konsep dan tujuan pengembangan media tersebut. Desain e-modul terdiri dari 4 perancangan yaitu 1) struktur data, 2) arsitektur e-modul, 3) antarmuka, 4) *flowchart* Proses desain memrepresentasikan bentuk e-modul yang bisa dilihat kualitasnya.

a. Perancangan Arsitektur

Perancangan ini dilakukan untuk membuat gambaran umum secara keseluruhan tentang aplikasi yang akan digunakan. Penelitian ini menggunakan software *Ispring Presenter* yang diintegrasikan dengan menggunakan *Microsoft Power Point.*

b. Perancangan Antarmuka

Perancangan ini menggambarkan secara rinci spesifikasi dari aplikasi yang akan dibuat. Pada tahap perancangan antarmuka bagan-bagan e-modul yang akan dikembangkan dengan diagram blok dan storyboard.

c. Perancangan Flowchart

Perancangan ini lebih spesifik daripada perancangan antarmuka dengan menggambarkan secara rinci komponen-komponen yang ada.

3) Tahap Pengembangan (*Development*)

Pada tahap ini kegiatan pengembangan (*Development)* meliputi kegiatan memadukan konten materi seperti gambar, video, animasi atau simulasi untuk menjadi produk sumber belajar e-modul. Pengumpulan referensi tampilan modul, isi materi, mencari video pendukung, membuat *background* menarik, mencari animasi yang berkaitan. Pada tahapan ini juga dilakukan beberapa tindakan, yaitu Validasi dan Revisi.

a. Validasi

Validasi ini merupakan proses kegiatan untuk penilaian apakah rancangan produk, dalam hal bahan ajar berbentuk e-modul-modul sebagai penunjang pembelajaran Sistem Kendali layak digunakan sebagai media pembelajaran. E-modul yang telah dibuat menjadi produk kemudian diuji validasi oleh tim ahli yang terdiri dari ahli materi dan ahli media .

a) Uji ahli materi

Uji ahli materi bertujuan untuk menguji kelayakan dari segi materi, sistematika materi dan berbagai hal yang berkaitan dengan materi dan kesesuaian dengan kurikulum. Uji ahli materi menggunakan tiga orang ahli materi yang profesional pada mata pelajaran sistem kendali yaitu dua orang dosen UPI dan satu dari guru Sistem Kendali di SMKN 1 Cimahi.

b) Uji ahli media

Uji ahli media bertujuan untuk mengetahui ketepatan standar minimal pembuatan bahan ajar e-modul dengan menggunakan aplikasi *Ispring* Presenter untuk mengetahui kemenarikan serta keefektifan bahan ajar e-modul dengan menggunakan aplikasi *Ispring Presenter* dalam proses

pembelajaran. Uji ahli media dilakukan oleh tiga orang ahli yaitu dua orang dosen UPI dan satu orang guru ahli dalam bidang teknologi di SMKN 1 Cimahi. Ahli media mengkaji pada aspek kegrafikan, penyajian, kebahasaan dan kesesuaian bahan ajar e-modul.

c) Revisi

Tahap ini dilakukan setelah mendapatkan saran berupa komentar, masukan, kelemahan dan kekuatan produk. Instrumen penilaian dari para ahli yang akan menjadi acuan, maka produk dan instrument yang dibuat akan diperbaiki atau direvisi barulah e-modul siap untuk diimplementasikan.

4) Tahap Implementasi (*Implementation)*

Media yang sudah dievaluasi untuk mengetahui kelayakannya serta di revisi untuk menyempurnakannya, selanjutnya uji coba produk dilakukan pada peserta didik kelas XI berjumlah total 32 orang. Peserta didik memberikan tanggapan terhadap media pembelajaran yang dikembangkan, kemudian peserta didik diberi kuesioner untuk mengetahui respon peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran *e-modul.*

5) Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Evaluasi dilakukan pada akhir program untuk mengetahui penilaian keseluruhan terhadap kelayakan dan kesesuaian dari pengembangan e-modul berbasis *Ispring Presenter*.

1.3 Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian e-modul dilaksanakan di SMKN 1 Cimahi yang beralamat di Jl. Mahar Martanegara No. 48 Kecamatan Cimahi Selatan, Kota Cimahi yang dilaksanakan pada bulan Maret sampai Agustus 2020.

1.4 Subjek dan Objek Penelitian

Subjek yang terlibat dalam penelitian ini yaitu ahli media, ahli materi, ahli bahasa yang merupakan dosen Departemen Pendidikan Teknik Elektro UPI, Guru sistem kendali dan siswa kelas XI Indtrumentasi dan Otomasi Proses SMKN 1 Cimahi. Alasan dalam memilih sekolah diatas karena pertimbangan kemudahan peneliti dalam melakukan uji coba dan juga pengalaman peneliti saat melaksanakan PPL di sekolah tersebut. Objek

yang diteliti dalam penelitian ini adalah elektronik modul pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran sistem digital pada mata pelajaran sistem kendali.

Tabel 3.3 Data Demografi

Jumlah Responden	Jenis Kelamin	Kelas
24	Laki-laki	XI
9	Perempuan	XI

1.5 Teknik dan Alat Pengumpulan Data

1.5.1 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tiga jenis, yaitu Observasi, wawancara dan kuisioner (angket). Observasi digunakan pada tahap pengamatan untuk mengetahui dan memperoleh gambaran produk yang akan dibuat. Selanjutnya yaitu wawancara, teknik ini digunakan untuk menggali informasi apa yang menjadi permasalahan pada pembelajaran sistem kendali. Sedangkan untuk kuisioner merupakan teknik pengumpulan data dengan menggunakan *Google form.* Teknik ini digunakan untuk mendapatkan responden siswa terhadap kelayakan dan ketertarikan media pembelajaran yang dibuat.

1.5.2 Instrumen Pengumpulan Data

1) Instrumen Observasi dan Studi Pendahuluan

Pada teknik pengumpulan data ini dilakukan dengan pengamatan dan pencatatat secara sistematis, objektif, logis, dan rasional mengenai berbagai hal untuk mencapai tujuan tertentu. Selanjutnya studi pendahuluan dilakukan pada saat pra-penelitia. Instrumen dilakukan dengan wawancara kepada guru dan peserta didik untuk mengetahui bahan ajar apa yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Berikut merupakan kisi-kisi dari lembar observasi :

Tabel 3.4

Kisi-Kisi Lembar Observasi

No	Aspek	Indikator
1.	Pembelajaran	Penggunaan waktu, penyampaian materi, karakteristik siswa
2.	Bahan Ajar	Bentuk bahan ajar, penggunaan bahan ajar

3.	Kompetensi yang harus dicapai	Standar kompetensi, kompetensi dasar

2) Instrumen Kelayakan

Dalam tahap uj kelayakan dilakukan dengan kuisioner atau angket yang berisi serangkaian pernyataan atau pertanyaan untuk mengumpulkan informasi yang harus di jawab oleh responden secara bebas sesuai dengan pendapat masing-maisng. Jenis data dari angket ini berupa interval dengan skala pengukuran menggunakan skala model 4 pilihan. Berikut merupakan kisi-kisi dari kuisioner kelayakan elektronik modul pembelajaran sistem kendali yang diperuntukkan bagi ahli materi, ahli media, ahli bahasa guru dan siswa:

Tabel 3.5

Kisi-kisi kuisioner Elektronik Modul untuk Ahli Materi

No.	Aspek	Indikator	Nomor Butir
1.	*Self Instructional*	Tujuan Pembelajaran jelas	1, 2
		Materi pembelajaran spesifik	3, 4, 5, 6
		Contoh dan ilustrasi pendukung kejelasan pemaparan materi	7, 8, 9, 10, 11
		Soal-soal latihan, dan sejenisnya untuk mengukur penguasaan materi peserta didik	12, 13, 14
		Bahasa sederhana dan komunikatif	15, 16, 17, 18, 19, 20
		Instrumen penilaian untuk peserta didik melakukan penilaian sendiri	21, 22, 23, 24
		Umpan balik atas penilaian peserta didik untuk mengetahui tingkat peguasaan materi	24
2.	*Self Contained*	Modul memuat seluruh materi sesuai SK dan KD	25, 26
3.	*Stand Alone*	Tidak tergantung bahan ajar lain dalam menyelesaikan persoalan	27, 28, 29, 30, 31
4.	*Adaptive*	Menyesuaikan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	32, 33, 34
5.	*User Friendly*	Instruksi dan papar informasi bersifat membantu	35, 36, 37, 38, 39

(

Tabel 3.6

Kisi-kisi kuisioner Elektronik Modul untuk Ahli Media

No.	Aspek	Indikator	Nomor Butir
1.	Aspek Tampilan	Desain slide	1, 2, 3
		Pemilihan warna pada tulisan, gambar dan bagan	4, 5, 6
		Pemilihan *background*	7
		Ukuran huruf	8, 9, 10
		Pemilihan Button dan penempatannya	11, 12, 13, 14
		Tampilan gambar dan penempatannya	15, 16, 17
		Tata letak (Layout)	18, 19, 20
		Penempatan dan posisi video	21, 22, 23
2.	Aspek Penggunaan	Kemudahan penggunaan	24, 25
		Kemudahan navigasi	26
		Tingkat interaktifitas pengguna terhadap media	27, 28
		Komposisi setiap slide	29
		Kejelasan petunjuk penggunaan	30
		Kemudahan memilih menu	31
		Ketepatan penggunaan tombol	32
		Kualitas tampilan gambar, video dan kejelasan suara	33, 34

Tabel 3.7

Kisi-kisi kuisioner Elektronik Modul untuk guru dan siswa

No.	Aspek	Indikator	Nomor Butir
1.	Materi	Relevansi materi modul	1,2,3,4
		Bahasa dan penyampaian materi	5,6
		Soal-soal latihan dan tugas	7,8,9,10
2.	Media	Slide desain	11,12,13,14,15
		Teks	16,17
		Gambar dan ilustrasi	18,19,20,21,22
		Komposisi warna	20,21
		Kesesuaian video	22,23,24

		Kemudahan pengoperasian	25,26,27,28
3.	Pembelajaran modul	Kesesuaian media dengan harapan siswa	29,30
		Ketertarikan pada elektronik modul	31,32
		Kegunaan dalam proses belajar mengajar	33,34,35,36,37

1.6 Validitas dan Reliabilitas Instrumen

1.6.1 Validitas Instrumen

Uji coba validitas instrumen merupakan suatu langkah agar instrumen memiliki validitas yang tinggi. Validitas dilakukan dengan menunjukan alat pengumpul data kepada para ahli. Penelitian ini menggunakan validasi yang dilakukan oleh dosen dan guru sebagai ahli media dan ahli materi untuk memberikan penilaian, komentar, saran, dan revisi berkaitan dengan modul elektronik berbasis *Ispring Presenter*. Jenis data yang didapatkan dari hasil validasi berupa data kuantitatif dan data kualitatif. Data kualitatif yang diperoleh dari validator yang digunakan sebagai acuan untuk memperbaiki dan merevisi hasil pengembangan. Sedangkan data kuantitatif diperoleh dari skor penilaian lembar validasi ahli media dan ahli materi. Penilaian untuk lembar validasi menggunakan skala Likert sebagai berikut :

Tabel 3.8 Kriteria Skala Likert

No.	Alternatif Jawaban	Pernyataan
1.	Sangat layak	4
2.	Layak	3
3.	Kurang layak	2
4.	Tidak layak	1

Untuk menghitung skor presentasi validasi ahli media dan ahli materi e-modul berbasis *Ispring Presenter* yang telah dikumpulkan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Validasi} = \frac{Skor\ yang\ diperoleh}{skor\ total} \times 100\%$$

Kemudian data hasil validasi oleh ahli media dan materi dianalisis secara deskriftif. Penentuan kriteria tingkat validitas sebagai berikut :

Tabel 3.9 Kriteria Validasi

No.	Persentase (%)	Kriteria Variabel
1.	81,26%-100%	Sangat Valid atau dapat digunakan tanpa revisi
2.	62,51%-81,25%	Valid atau dapat digunakan namun perlu revisi kecil
3.	43,76%-62,50%	Cukup Valid atau dapat digunakan namun perlu revisi besar
4.	25%-43,75%	Tidak valid atau tidak dapat digunakan

Hasil dari uji validitas ini merupakan alat pegumpul data yang layak digunakan untuk mengetahui kelayakan e-modul pembelajaran.

1.6.2 Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas adalah ketetapan dari suatu instrumen yang bersangkutan. Reliabilitas menyangkut instrumen yang dapat dipercaya sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan dan dapat dikatakan konsisten jika selalu memberikan hasil yang sama jika diujikan pada kelompok yang sama dengan waktu yang berbeda.

Tabel 3.10 Kategori Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Tingkat Realibilitas
0,00 s.d. 0,20	Kurang Reliabel
>0,20 s.d. 0,40	Agak Reliabel
>0,40 s.d. 0,60	Cukup Reliabel
>0,60 s.d. 0,80	Reliabel
>0,80 s.d. 1,00	Sangat Reliabel

Penelitian ini menggunakan teknik pengujian reliabilitas menggunakan rumus *Alpha Cronbach*. Penilaian reliabilitas diberikan kepada ahli materi dan ahli media karena mengamati benda diam, yaitu elektronik modul pembelajaran.

$$r = [\frac{k}{(k-1)}][1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2}]$$

Keterangan :

r = Realibilitas instrumen (*Cronbach alpha*)

K = Banyaknya butir pertanyaan

$\sum\sigma_b^2$ = Jumlah varians butir

Σ_t^2 = Varians total

1.7 Teknik Analisis Data

Metode analisa yang digunakan dalam penelitian kuantitatif merupakan medote analisis deskriptif. Analisis deskriptif yaitu penggambaran atau pendeskripsian secara sistematis, faktual dan akurat terhadap masalah yang diselidiki. Instrumen akan digunakan dalam penelitian kuantitatif untuk mengumpulkan data. Instrumen digunakan untuk mengukur nilai variabel yang akan diteliti. Setiap instrumen harus mempunyai skala agar dihasilkan data yang akurat. Skala *Likert* dengan empat variasi jawaban merupakan skala yang digunakan dalam penelitian ini. Skala Likert dipilih karena dapat mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang. Setiap jawaban dari responden kemudian dikonfersikan ke dalam bentuk angka untuk kemudian dianalisis.

Tabel 3.11 Skor Jawaban Pernyataan

Pilihan Jawaban	Pemberian skor	
	Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif
SS (Sangat Sesuai / Sangat Setuju)	4	1
S (Sesuai / Setuju)	3	2
TS (Tidak Sesuai / Tidak Setuju)	2	3
STS (Sangat Tidak Sesuai / Sangat Tidak Setuju)	1	4

Skor yang diperoleh kemudian dikonversikan menjadi empat skala kategori kelayakan seperti pada tabel berikut.

Table 3.12. Kategori Kecendrungan Data

No	Rentang Skor	Kategori
1	>xi+1,5SBi s/d xi+3SBi	Sangat Layak
2	>xi+0SBi s/d xi+1,5SBi	Layak
3	>xi+(-1,5)SBi s/d xi+0SBi	Cukup Layak
4	xi+(-3)SBi s/d xi+(-1,5)SBi	Tidak Layak

Keterangan :

xi = rerata skor ideal

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

SBi = simpangan baku ideal

$= \frac{1}{6}$ (skor maksimal ideal – skor minimal ideal)

Skor maksimal ideal = $\sum$ butir kriteria x skor tertinggi

Skor minimal ideal = $\sum$ butir kriteria x skor terendah

Rumus rerata skor pertanyaan masing-masing aspek penilaian yang digunakan adalah

$$\bar{X} = \frac{\Sigma X}{n}$$

Keterangan :

$\bar{X}$ = Rerata Skor

$\sum X$ = Jumlah Skor

n = Jumlah penilai