

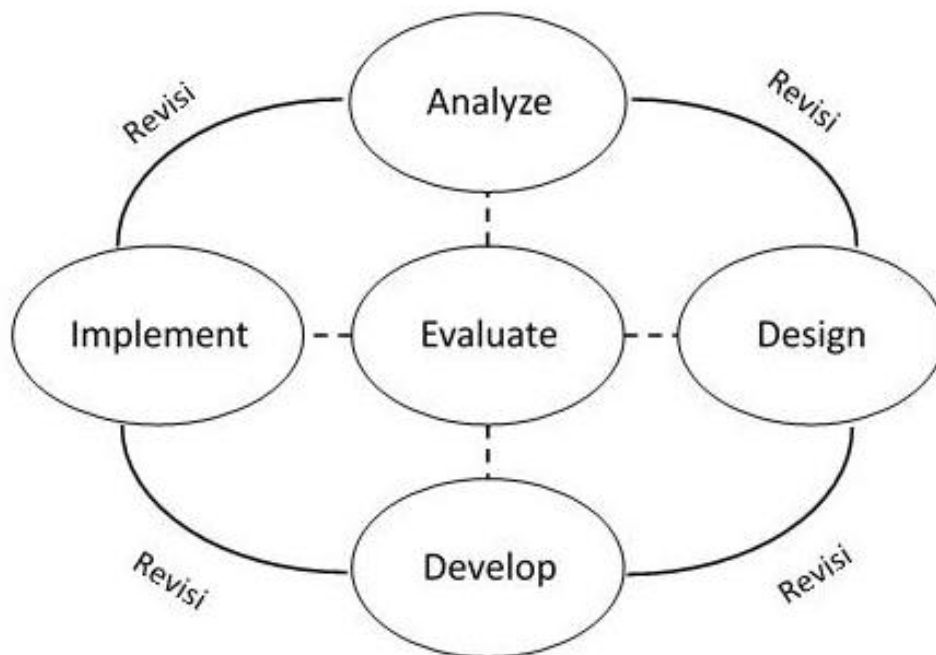
BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Pengembangan alat akuisisi data sinyal frekuensi tinggi berbasis Arduino dalam penelitian ini menggunakan jenis penelitian dan pengembangan (*research and development*) atau lebih populer disebut dengan R&D. Jenis penelitian ini biasa digunakan untuk merancang sebuah produk dan kemudian melakukan pengujian terhadap produk tersebut. Pengujian produk dilaksanakan di lapangan dengan tujuan memperoleh masukan sebagai dasar untuk menyempurnakan purwa rupa produk yang telah dibuat. Dengan demikian, produk yang telah disempurnakan dapat benar-benar sesuai dengan apa diharapkan.

Model pengembangan pada penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*) oleh (Branch, 2009) yaitu Konsep ADDIE yang cocok dan sederhana bila diterapkan untuk mengembangkan produk pembelajaran yang berbasis kinerja (*performance-based learning*) yang digambarkan sebagai berikut:



Gambar 14. Prosedur pengembangan ADDIE (Branch, 2009)

B. Prosedur Penelitian

1. Analysis

Pada awal dalam penelitian ini adalah mengidentifikasi potensi masalah yang ada pada mata kuliah praktik Antena dan Propagasi Gelombang di Prodi Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik UNY. Mata kuliah ini kekurangan media pembelajaran sebagai sarana penunjang bagi siswa dalam mendalami materi. Masalah yang ada di mata kuliah tersebut, maka diperlukan sebuah alat yang dapat mempresentasikan pola radiasi dari sebuah antena.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara pada mata kuliah praktik Antena dan Propagasi Gelombang di Prodi Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik UNY masih belum terdapat media pembelajaran berupa alat yang digunakan untuk menampilkan *Radiation Pattern* dari sebuah antena. Disamping

itu informasi yang didapat juga digunakan sebagai dasar pengembangan produk yang dapat menjadi solusi dalam mengatasi permasalahan.

2. Design

Tahap desain produk alat akuisisi data sinyal frekuensi tinggi berbasis Arduino adalah 1) mendesain rangkaian beserta kotak tempat, 2) mendesain perangkat lunak dan 3) mendesain modul pembelajaran. Pembuatan desain alat pada penelitian ini disesuaikan dengan kebutuhan yang diperlukan pada kompetensi dasar pada silabus mata kuliah praktik Antena dan Propagasi Gelombang di Prodi Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik UNY.

3. Development

Tahap *development* pada penelitian ini adalah tahap mengembangkan media pembelajaran yaitu Media Pembelajaran *Antenna Pattern Radiation* beserta modul praktikumnya. Langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut: 1) Membuat dan menghasilkan media pembelajaran, 2) Membuat modul praktikum pembelajaran, 3) Melakukan revisi secara formatif, dan 4) Menguji fungsionalitas dan kelayakan media pembelajaran oleh ahli materi serta media. Media pembelajaran yang telah dibuat, divalidasi oleh Dosen dari Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika UNY sebagai ahli materi dan ahli media. Hasil dari validasi media pembelajaran tersebut, bila diperlukan revisi maka akan dilakukan revisi desain.

4. Implementation

Produk yang telah divalidasi dan direvisi, langkah selanjutnya dalam penelitian ini adalah pengujian produk dengan mengujicobakan produk tersebut kepada pengguna. Uji coba pada tahap ini dilakukan dengan cara media

pembelajaran yang telah dibuat kemudian diberikan kepada pengguna untuk digunakan dalam praktik. Pengujian ini bermaksud untuk mengetahui seberapa layak produk tersebut bila digunakan sebagai media pembelajaran pada mata kuliah praktik Antena dan Propagasi Gelombang. Hasil pengujian tahap ini, bila produk terdapat kekurangan maka perlu dilakukan revisi produk.

5. Evaluation

Tahap terakhir pada model pengembangan ADDIE adalah Evaluasi. Tahap Evaluasi pada pengembangan ini melakukan evaluasi dengan menilai kualitas media yaitu dari segi kelayakan dan kesesuaian materi. Dengan mengetahui tingkat kelayakan dan kesesuaian materi pada mata kuliah Antena dan Propagasi Gelombang maka media tersebut dapat digunakan pada proses pembelajaran.

C. Sumber Data Penelitian

1. Objek Penelitian

Objek penelitian berupa alat akuisisi data sinyal frekuensi tinggi berbasis Arduino yang terdiri dari alat dan aplikasi sebagai modul pembelajaran.

2. Subjek Penelitian

Subjek pada penelitian ini memberikan evaluasi terhadap objek dalam penelitian pengembangan ini. Subjek pada penelitian ini adalah Dosen sebagai ahli dan Mahasiswa sebagai pengguna.

3. Waktu dan tempat Penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Maret tahun 2019 sampai dengan bulan November tahun 2019. Penelitian ini dilaksanakan di Prodi Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik UNY.

D. Metode dan Alat Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data pada penelitian ini digunakan untuk mendapatkan data yang dibutuhkan untuk dianalisis. Penelitian ini menggunakan dua teknik dalam pengumpulan data pada penelitian ini yaitu dengan cara:

1. Pengamatan dan Pengujian

Tahap pengamatan dan pengujian bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan dan kebutuhan pengembangan produk dari alat akuisisi data sinyal frekuensi tinggi berbasis Arduino. Untuk mengidentifikasi permasalahan, peneliti melakukan observasi pada pembelajaran mata kuliah Praktik Antena dan Propagasi Gelombang untuk mengetahui permasalahan yang ada. Pada tahap ini juga melakukan pengamatan dan analisis terhadap silabus mata kuliah Antena dan Propagasi Gelombang.

Setelah tahap pengembangan selesai, tahap selanjutnya peneliti melakukan uji fungsionalitas dengan melakukan unjuk kerja dari media pembelajaran tersebut.

2. Kuesioner (Angket)

Pengertian kuesioner atau angket menurut Sugiyono (2009) yaitu *"Kuesioner atau angket adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya"*. Penelitian ini menggunakan kuesioner karena data yang didapatkan dalam bentuk skor. Hal ini sesuai dengan jenis penelitian ini yang membuat media pembelajaran *Antenna Pattern Radiation*. Keuntungan dari penggunaan angket adalah (a) responden dapat bebas memilih jawaban yang telah disediakan, (b) dapat mengumpulkan data dengan lebih cepat dan mudah, (c) dapat digunakan

untuk mengumpulkan data dari responden yang banyak (Arifin, 2012). Penyusunan butir-butir angket yang digunakan sebagai alat ukur pada penelitian ini disusun berdasarkan pada kisi-kisi angket. Pengambilan data pada penelitian ini melibatkan ahli media, ahli materi, dan mahasiswa sebagai responden. Data dari angket yang telah terkumpul dari responden, kemudian dianalisis untuk dideskripsikan.

Penelitian ini menggunakan angket dengan bentuk skala likert. Penggunaan skala likert pada penelitian ini, variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel yang dijadikan sebagai dasar untuk menyusun butir instrumen yang dapat berupa pertanyaan atau pernyataan. Instrumen pada penelitian ini menggunakan skala likert dengan gradasi sangat positif sampai sangat negatif.

Penelitian ini menggunakan konversi nilai skor dengan pola genap yaitu sebanyak 4 buah yang disesuaikan dengan pola pernyataan. Konversi nilai skor pada penelitian ini adalah Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS) yang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Tabel Pola Pernyataan

Penilaian	Keterangan	Skor
SS	Sangat Setuju	4
S	Setuju	3
TS	Tidak Setuju	2
STS	Sangat Tidak Setuju	1

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah instrumen yang berupa pertanyaan yang dibuat sebagai alat bantu penelitian untuk mengumpulkan data oleh peneliti saat melakukan pengukuran (Widoyoko, 2013). Penggunaan instrumen dalam penelitian dapat memudahkan peneliti untuk mengumpulkan data dan mendapatkan hasil data lebih mudah untuk dianalisis. Hal ini dikarenakan penggunaan instrumen dapat membuat data yang dihasilkan menjadi lebih cermat, lengkap, dan sistematis sehingga lebih mudah dalam pengolahan data tersebut.

Bedasarkan teori evaluasi media pembelajaran yang dijelaskan pada BAB II, dapat digunakan sebagai dasar pemikiran dari kisi-kisi instrumen yang digunakan. Penelitian menggunakan instrumen yang digunakan pada penelitian Trainer PID Controller Sebagai Media Pembelajaran praktik Sistem Kendali yang dilakukan oleh Eko Marpanaji, dkk (2017) yang telah disesuaikan dengan media pembelajaran yang diteliti pada penelitian ini. Penelitian yang dilakukan oleh Eko Marpanaji, dkk (2017) memiliki beberapa aspek penilaian yaitu aspek *Content* yang dinilai oleh ahli materi, Aspek Teknis dan Aspek Esteika yang dinilai oleh ahli media serta Aspek Teknis, Aspek Esteika dan Aspek Instruksional yang dinilai oleh pengguna. Dari berbagai aspek tersebut memiliki kisi-kisi instrumen sebagai berikut:

1. Instrumen untuk ahli materi

Instrumen yang ditujukan kepada ahli materi ini digunakan untuk mendapatkan komentar dari ahli materi terkait produk yang dikembangkan. Instrumen ini terdapat 1 aspek yang perlu dinilai oleh ahli materi yaitu aspek

Content. Berikut adalah kisi-kisi instrumen untuk ahli materi, dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Kisi-kisi instrumen untuk ahli materi

Aspek	Indikator	Nomor butir
Kualitas <i>Content</i>	1. Kesesuaian terhadap silabus	1, 2, 3, 4 & 5
	2. Kelengkapan modul praktikum	6, 7 & 8
	3. Meningkatkan Pemahaman	9, 10 & 11
	4. Memberikan kesempatan belajar	12 & 13
	5. Kesesuaian dengan daya pikir	14 & 15

2. Instrumen untuk ahli media

Instrumen yang ditujukan kepada ahli media ini digunakan untuk mendapatkan komentar dari ahli media terkait produk yang dikembangkan. Instrumen ini terdapat 2 aspek yang perlu dinilai oleh ahli media yaitu aspek Teknis dan aspek Estetika. Berikut adalah kisi-kisi instrumen untuk ahli media, dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Kisi-kisi instrumen untuk ahli media

Aspek	Indikator	Nomor butir
Kualitas Teknis	1. Kualitas media	1, 2, & 3
	2. Mudah digunakan	3, 4, 5 & 6
	3. Keamanan media	7 & 8
	4. Kemanfaatan media	9, 10 & 11
Kualitas Estetika	5. Bentuk yang estetik	12 & 13
	6. Keserasian media	14
	7. Keterbacaan media	15 & 16
	8. Kerapihan media	17 & 28

3. Instrumen untuk pengguna

Instrumen yang ditujukan kepada pengguna ini digunakan untuk mendapatkan komentar dari pengguna media pembelajaran ini terkait produk yang dikembangkan. Instrumen ini terdapat 3 aspek yang perlu dinilai yaitu aspek Teknis, aspek Estetika dan aspek Instruksional. Kisi-kisi instrumen untuk pengguna/mahasiswa dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5 Kisi-kisi instrumen untuk mahasiswa

Aspek	Indikator	Nomor butir
Kualitas Teknis	1. Kesesuaian terhadap silabus	1 & 2
	2. Kelengkapan modul praktikum	3
	3. Meningkatkan Pemahaman	4 & 5
	4. Mudah digunakan	6 & 7
	5. Keamanan media	8
Kualitas Estetika	6. Memberikan kesempatan belajar	9, 10 & 11
	7. Esteika Media	12
	8. Keserasian media	13
Kualitas Intruksional	9. Keterbacaan media	14, 15 & 16
	10. Kerapihan Media	17 & 18

F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

1. Validitas Instrumen

Instrumen pada penelitian memerlukan validasi guna mendapatkan instrumen yang tepat untuk mendapatkan data yang valid. Pengujian validitas instrumen pada penelitian ini menggunakan validitas isi untuk mengukur validasi instrument yang berkaitan dengan materi serta validitas konstruk untuk mengukur validasi yang berkaitan dengan media (Widoyoko, 2013). Pengujian dari kedua validitas dapat menggunakan ahli (*experts judgement*) atau Dosen di Jurusan

Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika. Dalam hal ini, uji validitas konstruk dilakukan oleh ahli media, sedangkan uji validitas isi dilakukan oleh ahli materi. Setelah mendapatkan dari hasil uji validitas dari para ahli, langkah selanjutnya adalah mengkorelasikan skor butir (X) terhadap skor total (Y) dengan perhitungan untuk mengetahui tingkat validitas dari setiap butir instrument. Perhitungan tersebut tersebut menggunakan teknik korelasi *product moment*. Berikut ini adalah rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

(Widoyoko, 2013, p. 147)

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

N = banyaknya data

$\sum X$ = jumlah total dari variabel X

$\sum Y$ = jumlah total dari variabel Y

$(\sum X)^2$ = kuadrat dari jumlah total dari variabel X

$(\sum Y)^2$ = kuadrat dari jumlah total dari variabel Y

$\sum X^2$ = jumlah dari kuadrat variabel X

$\sum Y^2$ = jumlah dari kuadrat variabel Y

$\sum XY$ = hasil perkalian dari total jumlah total dari variabel X dan variabel Y

2. Reliabilitas Instrumen

Dalam pengujian Instrumen juga diperlukan uji reliabilitas untuk mendapatkan kepercayaan terhadap data yang diperoleh. Sebagai syarat validitas instrumen, untuk menghasilkan data yang sama apabila dilakukan digunakan berkali-kali diperlukan pengujian reliabilitas (Widoyoko, 2013). Pengujian reliabilitas instrumen pada penelitian ini menggunakan rumus *alpha* dikarenakan pada pengukuran menggunakan system skoring non diskrit atau berbentuk angket. Berikut adalah rumus *alpha* yang digunakan untuk mengukur reliabilitas instrument.

$$r_1 = \frac{n}{n-1} x \left\{ 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right\}$$

Dengan

$$\sigma^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n}$$

(Widoyoko, 2013, p. 163)

Keterangan:

r₁ = Reliabilitas instrumen

n = Banyak butir pertanyaan

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

σ^2 = Varian total

X = Skor total

Setelah didapat nilai r_1 , nilai tersebut disesuaikan dengan tabel tingkat koefisien reliabilitas ini guna mengetahui tingkat reliabilitas dari instrument tersebut. Berikut adalah table Kategori tingkat koefisien reliabilitas.

Tabel 6. Kategori tingkat koefisien reliabilitas

Hasil perhitungan r_1	Koefisien reliabilitas
0,800 – 1,000	Sangat Tinggi
0,600 – 0,799	Tinggi
0,400 – 0,599	Cukup
0,200 – 0,399	Rendah
0,000 – 0,199	Sangat Rendah

G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis deskriptif. Teknik analisis deskriptif pada penelitian ini menggunakan Teknik analisis deskriptif kuantitatif dikarenakan data yang digunakan dalam penelitian bersifat kuantitatif atau angka-angka (Arifin, 2012). Analisis data yang dilakukan setelah terkumpulnya data dari ahli materi, ahli media, dan pengguna (responden). Kegiatan analisis data ini melakukan perhitungan yang hasilnya digunakan untuk menjawab rumusan masalah sehingga dapat menunjukkan tingkat kelayakan dari media yang diteliti.

Perhitungan skor kelayakan alat akuisisi data sinyal frekuensi tinggi berbasis Arduino dihitung menggunakan ketentuan sebagai berikut ini:

1. Menghitung Skor

Perhitungan skor yang digunakan pada penelitian ini menggunakan instrumen dengan skala 4 *likert*. Perhitungan skor pada penelitian ini diawali

dengan menghitung skor pada tiap item instrumen. Ketentuan penghitungan skor yaitu sebagai berikut.

Sangat Setuju	= 4
Setuju	= 3
Tidak Setuju	= 2
Sangat Tidak Setuju	= 1

2. Menghitung Skor Rata-rata

Tahap penelitian setelah melakukan pengambilan data, skor yang didapat dari masing-masing butir pada instrumen dihitung skor rata-ratanya. Penghitungan skor rata-rata digunakan rumus sebagai berikut.

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan:

\bar{x} = Skor rata-rata

$\sum x$ = Jumlah skor penilai

n = jumlah penilai

3. Menghitung Persentase Kelayakan Trainer

Langkah selanjutnya setelah skor rata-rata selesai dihitung adalah mengubah hasil penghitungan skor rata-rata tersebut menjadi persentase. Perhitungan pada langkah ini, mengubah hasil dari skor rata-rata menjadi persentase dapat menggunakan rumus berikut:

$$\text{Persentase kelayakan} = \frac{\text{Jumlah skor yang didapat}}{\text{Jumlah Skor Ideal}} \times 100\%$$

Hasil perhitungan persentase kelayakan kemudian disesuaikan dengan tabel interpretasi persentase. interpretasi tersebut digunakan untuk mengklasifikasi tingkat kelayakan alat yang dibuat.. Pembagian kategori kelayakan dapat dilihat pada Tabel 6 (Suryo Guritno, 2011)

Tabel 7. Interpretasi Presentase

No	Persentase	Interpretasi
1	0% – 20%	Sangat Lemah
2	21% – 40%	Lemah
3	41% – 60%	Cukup
4	61% – 80%	Kuat
5	81% – 100%	Sangat Kuat

Pernyataan persentase pada Tabel 1 perlu disesuaikan dengan penelitian ini, maka pernyataan persentase yang digunakan menjadi seperti pada Tabel 7.

Tabel 8. Penyesuaian Interpretasi Persentase

No	Persentase	Interpretasi
1	0% – 20%	Sangat Buruk
2	21% – 40%	Buruk
3	41% – 60%	Cukup
4	61% – 80%	Baik
5	81% – 100%	Sangat Baik