

BAB III

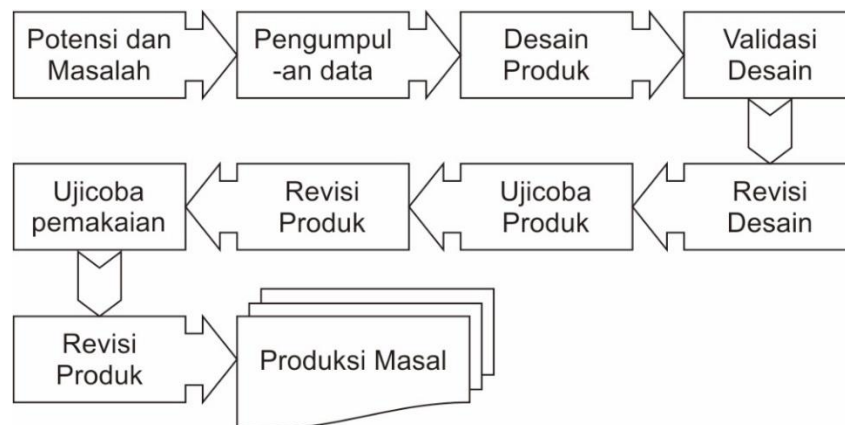
METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Model pengembangan merupakan tahapan atau langkah-langkah yang dilakukan dalam pengembangan (Wulandari, 2015). Model pengembangan penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan atau yang sering disebut dengan *Research and Development* (R&D). Metode ini adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Untuk menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut agar berfungsi di masyarakat luas, maka diperlukan penelitian untuk menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2016: 297).

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah media pembelajaran IoT menggunakan ESP8266 yang akan digunakan pada mata kuliah Komunikasi Data dan Interface. Pengembangan ini akan difokuskan pada pengaplikasian IoT sebagai media pembelajaran. Jenis media yang dikembangkan berupa media dan *jobsheet* praktikum.

Adapun langkah-langkah penelitian dan pengembangan yang digunakan dalam penelitian R&D menurut Sugiyono, sebagai berikut :



Gambar 10. Langkah-langkah Metode R&D (Sugiyono, 2016)

1. Potensi dan Masalah

Tahap pertama dalam melakukan sebuah penelitian pengembangan adalah dengan mengetahui adanya masalah yang berpotensi untuk diselesaikan. Masalah adalah penyimpangan antara yang diharapkan dengan yang terjadi. Dalam dunia pendidikan pasti memiliki masalah dalam proses pembelajaran, tanpa terkecuali proses pembelajaran pada mata kuliah Komunikasi Data dan Interface pada Prodi Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

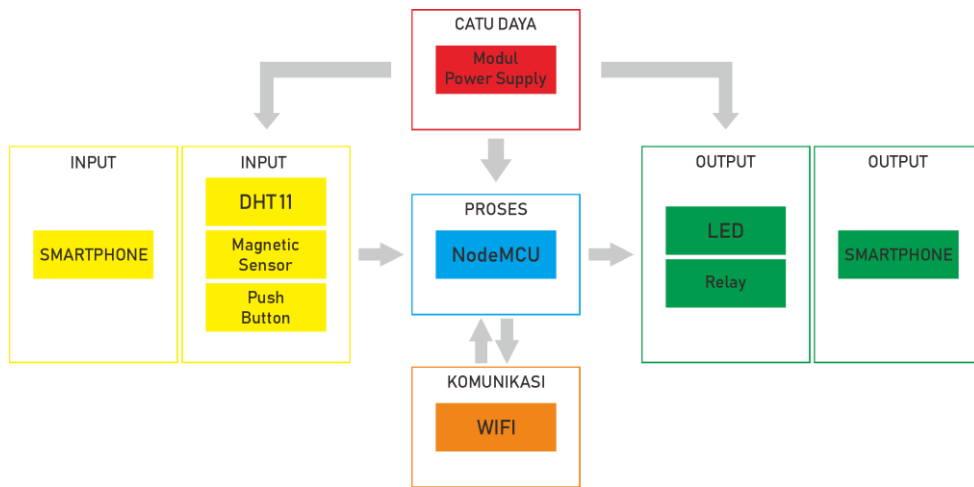
Pada mata kuliah Komunikasi Data dan Interface, belum ada pengembangan media pembelajaran yang digunakan untuk mendukung perkuliahan Komunikasi Data dan Interface tentang pengaplikasian IoT, selain itu dalam praktikum mata kuliah Komunikasi Data dan Interface masih didominasi intruksi lisan dari dosen. Maka dari itu, perlu adanya pengembangan media pembelajaran dan *jobsheet* yang berhubungan dengan pengaplikasian IoT. Pengembangan media pembelajaran IoT menggunakan ESP8266 diharapkan dapat membantu proses pembelajaran pada mata kuliah Komunikasi Data dan Interface serta mampu meningkatkan kompetensi mahasiswa elektronika tentang ilmu IoT yang terus mengalami perkembangan.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk yang diharapkan akan mampu mengatasi permasalahan tersebut. Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil observasi pada mata kuliah Komunikasi Data dan Interface, pengembangan media pembelajaran yang digunakan untuk mendukung perkuliahan Komunikasi Data dan Interface tentang pengaplikasian IoT belum ada, , selain itu dalam praktikum mata kuliah Komunikasi Data dan Interface masih didominasi intruksi lisan dari dosen. Dari hasil observasi tersebut, peneliti mengembangkan media pembelajaran IoT menggunakan ESP8266 pada mata kuliah komunikasi data dan interface.

3. Desain Produk

Desain produk diwujudkan dalam bentuk gambar atau bagan, sehingga dapat digunakan sebagai pegangan penilaian dan pembuatanya. Desain produk ini dilengkapi dengan penjelasan mengenai bahan-bahan yang digunakan, seperti nama komponen, ukuran, alat yang digunakan, serta prosedur kerjanya. Selain itu, di lengkapi juga dengan mekanisme penggunaan, dan cara kerja alat. Desain produk yang akan dikerjakan, dibuat dengan mempertimbangkan kebutuhan pada praktikum komunikasi data dan interface dan perkembangan teknologi saat ini. Berikut konsep desain produk berupa media pembelajaran IoT menggunakan ESP8266.



Gambar 11. Blok diagram produk

4. Validasi Desain

Apabila produk telah selesai dibuat, selanjutnya dilakukan validasi desain untuk mengetahui dan mengevaluasi desain awal produk media. Validasi desain, dapat dilakukan dengan cara menghadirkan beberapa pakar dosen atau dosen ahli dari jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika Universitas Negeri Yogyakarta, sehingga dapat diketahui kelemahan dan kekuatan untuk dilakukan sebuah revisi desain.

5. Revisi Desain

Setelah dilakukan validasi desain, maka akan ditemukan kekurangan-kekurangan dari produk yang dihasilkan. Kekurangan itulah yang akan dilakukan perbaikan, sehingga produk berupa media pembelajaran IoT menggunakan ESP8266 nantinya tidak mengalami masalah pada saat digunakan.

6. Ujicoba Produk

Setelah dilakukan validasi dan revisi desain, maka langkah selanjutnya yaitu ujicoba produk. Ujicoba produk tahap awal ini dilakukan oleh kelompok terbatas yang telah dipilih dan ujicoba selanjutnya dilakukan langsung oleh dosen ahli materi dan ahli media dari jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika Universitas Negeri Yogyakarta.

7. Revisi Produk 1

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil pengujian produk yang dilakukan oleh kelompok kecil dan dosen, maka masih ditemukan kekurangan dari produk yang telah dibuat. Maka akan dilakukan revisi produk tahap 1, yang mana merupakan revisi produk untuk memperbaiki kekurangan pada tahap sebelumnya. Setelah dilakukan perbaikan, maka akan dilakukan ujicoba pemakaian.

8. Ujicoba Pemakaian

Setelah dilakukan revisi produk tahap pertama, maka produk akan diujicobakan lagi kepada kelompok besar untuk mencari kemungkinan kekurangan-kekurangan yang masih ada. Ujicoba produk ini dilakukan kepada peserta didik prodi Pendidikan Teknik Elektronika Universitas Negeri Yogyakarta.

9. Revisi Produk 2

Revisi produk pada tahap ini dilakukan apabila masih ditemukan kekurangan-kekurangan pada saat ujicoba pemakaian. Sehingga diharapkan, hasil akhir produk berupa media pembelajaran IoT menggunakan ESP8266 bisa langsung digunakan oleh peserta didik dalam proses pembelajaran tanpa mengalami masalah. Jika hasil

ujicoba pemakaian sudah tidak terdapat kekurangan pada produk, maka langsung ke tahap yang terakhir yaitu produksi masal.

10. Produksi Masal

Tahapan terakhir yaitu produksi masal, akan tetapi peneliti belum mampu memproduksi secara masal dikarenakan terkendala dengan waktu penelitian. Sehingga hasil akhir dari penelitian ini yaitu media pembelajaran IoT menggunakan ESP8266 berjumlah satu buah yang akan digunakan peserta didik dalam proses pembelajaran pada mata kuliah Komunikasi Data dan Interface pada prodi Pendidikan Teknik Elektronika Universitas Negeri Yogyakarta.

B. Desain Uji Coba Produk

1. Desain Uji Coba

Uji coba produk dilakukan dengan empat tahap yaitu penentuan objek penelitian, waktu dan tempat penelitian, pengujian ahli (materi dan media), pengujian terhadap pengguna (mahasiswa).

a. Objek Penelitian

Objek penelitian pada penelitian ini adalah Media Pembelajaran IoT Menggunakan ESP8266 yang terdiri dari perangkat keras media pembelajaran yang dilengkapi dengan *jobsheet*.

b. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan pada bulan Februari hingga bulan Juni 2019, yang bertempat di jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika Universitas Negeri Yogyakarta.

c. Pengujian Ahli

Tahap pengujian ahli ini akan dilakukan dengan mengambil data kuisisioner dari dosen ahli materi dan dosen ahli media, selanjutnya hasil data kuisisioner tersebut dianalisis untuk dijadikan dasar dalam melakukan revisi produk pertama.

d. Pengujian Pengguna

Pengujian pengguna dilakukan dalam 2 tahapan, yaitu skala kecil dan skala besar. Pengujian pengguna skala kecil dilakukan kepada mahasiswa program studi Pendidikan Teknik Elektronika yang sudah ditentukan sebelumnya sebanyak 3 mahasiswa. Setelah pengujian skala kecil, maka dilakukan pengujian skala besar yang dilakukan kepada mahasiswa semester 6 dan 8 pada program studi Pendidikan Teknik Elektronika dengan jumlah kurang lebih sebanyak 20 mahasiswa.

Produk akhir yang telah melalui beberapa tahap apabila layak kemudian dipublikasikan kepada calon pengguna sehingga calon pengguna dikemudian hari dapat menggunakannya sebagai media pembelajaran. Pengumpulan data yang dilakukan adalah mencermati hasil uji coba terhadap kinerja produk, yakni berupa memenuhi *check list* yang telah disiapkan (Munir, 2014)

2. Subjek Coba

Subjek penelitian pada penelitian ini adalah para ahli (dosen jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika UNY) sebagai evaluator, yang terdiri dari ahli media dan ahli materi yang berkompeten. Dan mahasiswa prodi Pendidikan Teknik Elektronika yang mengikuti kelas praktik Komunikasi Data dan Interface sebagai responden.

3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

a. Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data pada penelitian ini adalah dengan kuesioner atau angket. Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiyono, 2015: 142) Angket ini digunakan untuk menentukan kelayakan media yang dibuat berupa Media Pembelajaran IoT Menggunakan ESP8266 yang dilengkapi dengan *jobsheet*. Responden yang dilibatkan dalam pengambilan data adalah dosen ahli media, dosen ahli materi dan pengguna atau mahasiswa.

b. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian berupa alat ukur seperti tes, kuesioner, pedoman wawancara dan pedoman observasi yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian (Sugiyono, 2015: 156). Instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini berupa lembar angket. Lembar angket yang digunakan adalah lembar angket tertutup, yaitu lembar angket yang telah dilengkapi dengan jawaban, sehingga responden tinggal memilih sesuai jawaban yang telah disediakan. Jumlah instrumen penelitian dibuat sesuai jumlah subjek penelitian, yang ditujukan kepada ahli media, ahli materi, dan pengguna.

Sebelum instrumen penelitian digunakan dalam pengambilan data, perlu dilakukan pengujian terlebih dahulu, yaitu pengujian validitas dan pengujian reliabilitas. Karena dengan menggunakan instrumen yang valid dan reliabel dan cara menggunakan instrumen tersebut benar, maka akan diperoleh data penelitian

yang valid dan reliabel. Instrumen yang valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan dalam mengukur apa yang harus diukur dan bisa menampilkan apa yang harus ditampilkan. Sedangkan instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali beberapa kali untuk mengukur objek yang sama, akan menghasilkan data yang sama (Sugiyono, 2015 : 177-178).

Dalam penyusunan instrumen dibutuhkan skala pengukuran, dalam penelitian ini digunakan skala *likert*. Skala *likert* dalam penelitian pengembangan digunakan untuk mengembangkan instrumen yang digunakan untuk mengukur sikap, persepsi, dan pendapat seseorang atau kelompok orang terhadap potensi permasalahan suatu objek, rancangan suatu produk, proses pembuatan produk, dan produk yang telah dikembangkan. Jawaban setiap item instrument yang menggunakan skala *likert* mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negative. (Sugiyono, 2015: 164-65). Skala likert yang digunakan adalah skala 4 dengan rentang skala Sangat Setuju dengan nilai 4, Setuju dengan nilai 3, Tidak Setuju dengan nilai 2, dan Sangat Tidak Setuju dengan nilai 1.

Penentuan skor penilaian skala *likert* dapat dilihat pada Tabel 2 berikut :

Tabel 2. Skor Penilaian Skala *Likert*

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

1) Tujuan Instrumen

a) Instrumen untuk ahli materi

Instrumentasi ini digunakan untuk memperoleh tanggapan berupa kritik dan saran dari ahli materi terkait produk media yang dikembangkan. Ahli materi akan menilai aspek Isi dan Tujuan, dan kemanfaatan. Berikut adalah kisi-kisi instrumen untuk ahli materi, dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kisi-kisi instrumen untuk ahli materi

Aspek	Indikator	No Butir Soal
Isi dan Tujuan	Kesesuaian materi	1,2,3,4
	Kepentingan terhadap perkembangan di lapangan	5,6
	Menumbuhkan minat dan perhatian	7,8
	Kesesuaian media cetak	9,10,11
	Kesesuaian dengan situasi mahasiswa	12,13,14
Kemanfaatan	Memberikan bantuan untuk belajar	15,16
	Meningkatkan keterampilan	17,18
	Mengoptimalkan Pembelajaran	19,20

b) Instrumen untuk ahli media

Instrumentasi ini digunakan untuk memperoleh tanggapan berupa kritik dan saran dari ahli media terkait produk media yang dikembangkan. Ahli media akan menilai aspek tampilan, teknis, dan kemanfaatan. Berikut adalah kisi-kisi instrumen untuk ahli media, dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kisi-kisi instrumen untuk ahli media

Aspek	Indikator	No Butir Soal
Tampilan	Tata letak komponen	1,2,3
	Keterbacaan komponen	4,5,6
	Desain dan ukuran media	7,8
Teknis	Pengoperasian	9,10
	Keamanan	11,12

	Kualitas pengelolaan program	13,14,15
Kemanfaatan	Memberikan bantuan untuk belajar	16,17
	Meningkatkan keterampilan	18,19
	Mengoptimalkan Pembelajaran	20,21

c) Instrumen untuk pengguna

Instrumentasi ini digunakan untuk memperoleh tanggapan berupa kritik dan saran dari pengguna yaitu mahasiswa terkait produk media yang dikembangkan. Pengguna akan menilai aspek tampilan, teknis, isi dan tujuan dan kemanfaatan. Berikut adalah kisi-kisi instrumen untuk pengguna, dapat dilihat pada Tabel 5

Tabel 5. Kisi-kisi instrumen untuk pengguna

Aspek	Indikator	No Butir Soal
Tampilan	Tata letak komponen	1,2,3
	Keterbacaan komponen	4,5,6
	Desain dan ukuran media	7,8
Teknis	Pengoperasian	9,10
	Keamanan	11,12
	Kualitas pengelolaan program	13,14,15
Isi dan Tujuan	Kesesuaian materi	16,17
	Kepentingan terhadap perkembangan di lapangan	18,19
	Menumbuhkan minat dan perhatian	20,21
	Kesesuaian media cetak	22,23
	Kesesuaian dengan situasi mahasiswa	24,25
Kemanfaatan	Memberikan bantuan untuk belajar	26,27
	Meningkatkan keterampilan	28,29
	Mengoptimalkan Pembelajaran	30,31

2) Pengujian Instrumen

a) Uji Validitas Instrumen

Pengujian validitas instrumen dilakukan dalam dua tahap validitas, yaitu tahap validitas konstruk dan validitas isi. Untuk menguji validitas dapat dilakukan dengan mengadakan konsultasi kepada para ahli. Uji validitas konstruk dilakukan oleh ahli media, sedangkan uji validitas isi dilakukan oleh ahli materi (Sugiyono, 2017: 121 & 125). Validasi instrumen dilakukan sampai terjadi kesepakatan dengan para ahli. Instrumen dikonsultasikan mengenai aspek-aspek yang akan diukur dengan berlandaskan teori tertentu, yang dikonsultasikan kepada para ahli dibidangnya. Pada penelitian ini para ahli dalam bidang pendidikan adalah dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika Universitas Negeri Yogyakarta.

Setelah dikonsultasikan kepada para ahli, untuk dapat mengetahui setiap butir instrumen valid atau tidak dapat dikorelasikan dengan skor butir (X) dan skor total (Y). Untuk menganalisis item, korelasi yang digunakan untuk uji hubungan antar sesama data interval adalah korelasi (r) Product moment dari Person yang termuat dalam buku Sugiyono (2015: 255).

$$r_{xy} = \frac{n\sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{\sqrt{\{n\sum X_i^2 - (\sum X_i)^2\}\{n\sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2\}}} \quad (1)$$

Keterangan :

n = Banyaknya pasangan data X dan Y

$\sum X$ = Total jumlah dari variabel X

$\sum Y$ = Total jumlah dari variabel Y

$\sum X^2$ = Kuadrat dari total jumlah variabel X

$\sum Y^2$ = Kuadrat dari total jumlah variabel Y

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

b) Uji Reliabilitas Instrumen

Suatu instrumen dikatakan reliabel jika memberikan hasil yang tetap walaupun dilakukan beberapa kali dengan waktu yang berbeda. Pengujian reliabilitas ini dilakukan dengan interval consistensi yang mana dilakukan dengan memfokuskan pada item instrumen yang dilakukan percobaan sekali saja.

Pengujian reliabilitas dilakukan dengan menggunakan teknik alpha cronbach yang termuat dalam buku Arikunto (2006: 196) sebagai berikut.

$$r_i = \left(\frac{k}{(k-1)} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_t^2}{\sigma_t^2} \right) \quad (2)$$

Keterangan :

r_i = Reliabilitas instrumen

k = Banyaknya butir pertanyaan (soal)

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

σ_t^2 = Varians total

Jumlah varians butir dan varians total didapat dengan mencari masing-masing nilai varians menggunakan rumus menurut Suharsimi Arikunto (2018:123) seperti berikut.

$$\sigma^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} \quad (3)$$

Keterangan:

σ^2 = varians

$\sum X^2$ = jumlah kuadrat nilai perbutir

$(\sum X)^2$ = kuadrat jumlah nilai perbutir

N = Banyaknya Responden

Hasil perhitungan r_{11} kemudian di interpretasikan dengan tingkat keadaan koefisien sesuai dengan Tabel 6.

Tabel 6. Interpretasikan Tingkat Keadaan Koefisien

Hasil Perhitungan r_{11}	Tingkat Keadaan Koefisien
$0,750 \leq r_{11} \leq 1,000$	Sangat Tinggi
$0,500 \leq r_{11} \leq 0,749$	Tinggi
$0,250 \leq r_{11} \leq 0,499$	Rendah
$0,000 \leq r_{11} \leq 0,249$	Sangat Rendah

4. Teknik Analisis Data

Teknik analisa data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis deskriptif. Teknik analisis deskriptif dilakukan dengan menggunakan statistik deskriptif. Pengertian statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisa data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi (Sugiyono, 2015: 207).

Analisis data pada penelitian ini dilakukan setelah data dari ahli materi, ahli media, dan pengguna (responden) terkumpul. Data yang diperoleh dari responden melalui instrumen penelitian ini berbentuk data kualitatif yang kemudian dikuantitatifkan.

a. Data Kualitatif

Data yang diperoleh melalui instrumen dibuat dengan menggunakan skala *likert*. Dengan menggunakan skala *likert*, maka variabel yang akan dijabarkan sebagai titik tolak untuk menyusun item-item instrumen yang berupa pertanyaan. Jawaban dari setiap item instrumen mempunyai gradasi sangat positif sampai sangat negatif.

Langkah konversi nilai disesuaikan dengan skala pernyataan yang digunakan. Skala pernyataan yang dipilih pada penelitian ini menggunakan skala 4 likert yang terdiri dari Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS) yang dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Kriteria Skor Penilaian

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

b. Data Kuantitatif

Data kuantitatif diperoleh dari hasil penjabaran data kualitatif yang diperoleh dalam kriteria skor penilaian kualitatif. Pada penelitian ini mendapatkan data kualitas Media Pembelajaran IoT Menggunakan ESP8266 berdasarkan aspek kualitas tampilan, kualitas teknis, kualitas isi dan tujuan, dan kualitas kemanfaatan. Untuk menganalisis data kualitas Media Pembelajaran IoT Menggunakan ESP8266 dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

1) Menghitung skor kelayakan media

Skor kelayakan Media Pembelajaran IoT Menggunakan ESP8266 dihitung dengan menggunakan ketentuan sebagai berikut:

Sangat Setuju = 4

Setuju = 3

Tidak Setuju = 2

Sangat Tidak Setuju = 1

2) Menghitung skor rata-rata

Untuk menghitung skor rata-rata digunakan rumus :

$$X_i = \frac{\sum x}{\sum a \sum n} \quad (4)$$

Keterangan :

X_i = Skor rata-rata

$\sum x$ = Jumlah skor penilai

$\sum a$ = Jumlah aspek yang diamati

$\sum n$ = Jumlah responden

3) Menghitung presentase kelayakan media

Setelah persentase rerata didapat, selanjutnya penunjukan predikat dari Media Pembelajaran IoT Menggunakan ESP8266 berdasarkan skala pengukuran *rating scale*. Skala penunjukan *rating scale* adalah pengubahan data kuantitatif menjadi kualitatif. Data mentah berupa angka yang diperoleh melalui *rating scale* ditafsirkan dalam pengertian kualitatif (Sugiyono, 2015: 141). Berikut merupakan

rating scale yang digunakan untuk menentukan kelayakan Media Pembelajaran IoT

Menggunakan ESP8266.

Tabel 8. Kategori Kelayakan Media Berdasarkan *Rating Scale*

No.	Skor dalam Persen (%)	Kategori
1	0% – 25%	Sangat Tidak Layak
2	25% – 50%	Kurang Layak
3	50% – 75%	Layak
4	75% – 100%	Sangat Layak