

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Deskripsi Data Uji Coba**

Penelitian yang telah dilakukan adalah penelitian pengembangan produk sesuai dengan tahapan pengembangan yang telah ditentukan. Kemudian dari penelitian ini dapat diketahui kelayakan modul yang telah dikembangkan, hingga modul siap digunakan.

Prosedur pengembangan modul menggunakan model pengembangan Four-D dari Thiagarajan dan Semmel (1974) yang terdapat empat tahapan, antara lain yaitu; tahapan pendefinisian (define), tahapan perencanaan (design), tahapan pengembangan (develop), dan tahapan penyebaran (dissiminate).

##### **1. Define (Pendefinisian)**

Tahapan ini dilakukan melalui lima langkah pokok, yaitu: front-end analysis, learner analysis, concept analysis, task analysis, dan specifying instructional objective. Penjabaran dari masing-masing langkah pokok tersebut adalah sebagai berikut:

###### **a. Front-end analysis (analisis awal-akhir)**

Tahapan ini dilakukan untuk memenuhi informasi tentang kondisi dan fakta serta permasalahan-permasalahan yang terdapat dalam pembelajaran Sistem Utilitas Bangunan Gedung kelas XI TKGSP SMK N 2 Pengasih Kulonprogo. Peneliti melakukan observasi tentang mata pelajaran di kelas serta wawancara dengan guru mata pelajaran sistem utilitas bangunan gedung. Dari hasil observasi yang dilakukan diperoleh beberapa permasalahan dalam pembelajaran sistem utilitas bangunan gedung:

Tabel 5. Hasil Analisisn Awal Akhir

| <b>Masalah</b>   | <b>Indikator Masalah</b>                    | <b>Penyebab</b>   | <b>Pemecahan Masalah</b>   |
|--|---|---|--|
| Rendahnya prestasi belajar Teknik Bangunan SMK   | Peserta didik kurang menguasai materi       | Kemampuan membuat sinopsis dan naskah   | Meningkatkan kualitas pembelajaran Sistem Utilitas Bangunan di SMK dengan menyediakan contoh sinopsis dan naskah   |
|  |   | Kemampuan mengambil gambar  | Meningkatkan sarana dan prasarana pembelajaran Sistem Utilitas Bangunan Gedung seperti Modul   |
|  |   | Kemampuan membuat tahapan pasca produksi  | Mengadakan sarana untuk menunjang proses tahapan pasca produksi seperti komputer dan perangkat lainnya   |
| Rendahnya semangat belajar terhadap pembelajaran Teknik Bangunandi SMK                                     | Kurangnya perhatian dan dukungan dari Pemda | Alokasi anggaran yang minim untuk pembejaran Sistem Utilitas Bangunan Gedung  | Regulasi dan kebijakan dalam pembelajaran Sistem Utilitas Bangunan Gedung  |
|  | Kurangnya perhatian dari guru               | Pembagian kelas siswa yang berbagai macam indeks prestasinya, membuat guru kesusahan dalam membagi perhatian terhadap siswa | Pembagian kelompok dalam kegiatan pembelajaran, supaya guru bisa terpusat perhatiannya terhadap siswa yang kurang mampu memahami pembelajaran didalam kelas. |
| Rendahnya hasil belajar yang diperoleh peserta didik dalam mata pelajaran Sistem Utilitas Bangunan Gedung. | Kurangnya minat belajar peserta didik       | Tidak ada nya media untuk belajar secara mandiri dirumah maupun disekolah   | Menyediakan Modul sebagai panduan belajar peserta didik mandiri  |

Permasalahan yang diperoleh dari observasi dan wawancara ini kemudian dijadikan bahan acuan untuk memecahkan masalah tersebut. Salah satu pilihan untuk memecahkan masalah tersebut adalah dengan mengembangkan sebuah modul pembelajaran. Modul adalah bahan ajar yang disusun secara sistematis berdasarkan kurikulum tertentu agar peserta didik mampu belajar mandiri dan mencapai tujuan yang telah dirumuskan. Modul yang akan dikembangkan adalah modul Sistem Utilitas Bangunan Gedung.

b. Learner analysis (analisis peserta didik)

Peserta didik yang dimaksud disini adalah peserta didik kelas XI TKGSP. Jumlah peserta didik sebanyak 64 kelas dan dibagi menjadi 2 kelas XI TKGSP2 dan XI TKGSP2. Berdasarkan observasi pada saat pembelajaran dikelas, bahwa peserta didik di kedua kelas masih bingung mengenai teori tentang Sistem Utilitas Bangunan Gedung. Sedangkan latar belakang peserta didik yang sangat beragam, karena peserta didik masih dalam masa adaptasi dari sekolah sebelumnya, maka diperlukan sebuah media yang mudah digunakan oleh peserta didik. Sehingga perlu diadakan fasilitas yang mendukung proses belajar peserta didik berupa modul pembelajaran.

c. Concept analysis (analisis konsep)

Analisis konsep ini mengidentifikasi dasar-dasar pokok yang akan disajikan pada modul yang dikembangkan, berpedoman pada kurikulum dan silabus mata pelajaran Sistem Utilitas Bangunan Gedung.

d. Task analysis (analisis tugas)

Pada tahap ini materi ketrampilan utama yang akan dikembangkan dalam penyusunan modul ditentukan. Hasil analisis tugas mengacu pada analisis konsep yang telah dilakukan adalah menghasilkan beberapa materi pokok dan akan disajikan dalam modul yang akan dikembangkan. Hasil analisis yang telah dilakukan peneliti adalah memisahkan materi menjadi beberapa bagian, yakni sebagai berikut:

- 1) Bab I. Pada bab ini dijelaskan tentang dasar-dasar dan prosedur perhitungan dimensi pipa air kotor/buangan. Materi yang akan disajikan dalam bab ini diantaranya: dasar-dasar perhitungan dimensi pipa air kotor/buangan, klasifikasi air kotor, perencanaan instalasi air kotor, kebutuhan air dalam gedung yang sesuai standar, dan menghitung dimensi pipa air kotor, buangan.
- 2) Bab II. Pada bab ini dijelaskan tentang jenis-jenis bahan alat saniter. Materi yang akan disajikan dalam bab ini diantaranya: pengertian alat saniter, jenis-jenis alat saniter, bahan yang digunakan untuk merawat alat saniter, prosedur pemasangan alat saniter, perencanaan pekerjaan saniter, syarat-syarat dan langkah kerja pemasangan alat saniter.
- 3) Bab III. Pada bab ini dijelaskan tentang konsep dan aturan gambar Teknik instalasi listrik. Materi yang akan disajikan dalam bab ini diantaranya: konsep dan aturan gambar Teknik perancangan instalasi listrik, symbol-simbol instalasi listrik, dan rancangan instalasi listrik.
- 4) Bab IV. Pada bab ini dijelaskan tentang prosedur pemasangan instalasi listrik. Materi yang akan disajikan dalam bab ini diantaranya: kapasitor, prosedur dan langkah kerja pemasangan instalasi listrik.
- 5) Bab V. Pada bab ini dijelaskan tentang analisis konsep dan aturan instalasi titik CCTV. Materi yang akan disajikan dalam bab ini diantaranya: langkah kerja dalam pemasangan instalasi titik CCTV.

6) Bab VI. Pada bab ini berisi evaluasi melalui lembar penilaian praktik dan daftar kriteria penilaian.

7) Bab VII. Bab ini berisi kunci jawaban dari soal tes formatif.

e. Specifying instructional objectives (perumusan tujuan pembelajaran)

Perumusan tujuan pembelajaran didasarkan pada analisis konsep dan analisis tugas.

Rumusan tujuan pembelajaran yang ada pada modul yang akan dikembangkan adalah sebagai berikut:

1) Bab I

Melalui pembelajaran dengan modul diharapkan peserta didik:

- a) Memahami dasar-dasar dan prosedur perhitungan dimensi pipa air kotor/buangan.
- b) Memahami klasifikasi air kotor/buangan.
- c) Memahami Perencanaan instalasi air kotor.
- d) Memahami Kebutuhan air dalam gedung yang sesuai standar.
- e) Memahami perhitungan dimensi pipa air kotor/buangan.

2) Bab II

Melalui pembelajaran dengan modul, diharapkan peserta didik:

- a) Memahami jenis-jenis alat saniter.
- b) Memahami Bahan-bahan yang digunakan untuk merawat alat saniter.
- c) Memahami Prosedur pemasangan alat saniter.
- d) Memahami perencanaan pekerjaan alat saniter.
- e) Memahami syarat-syarat pemasangan alat saniter.
- f) Memahami langkah kerja pemasangan alat saniter.

3) Bab III

Melalui pembelajaran dengan modul, diharapkan peserta didik:

- a) Memahami konsep dan aturan gambar Teknik instalasi listrik.
- b) Memahami symbol-simbol instalasi listrik.
- c) Memahami rancangan instalasi listrik sesuai konsep.

#### 4) Bab IV

Melalui pembelajaran dengan modul, diharapkan peserta didik:

- a) Memahami prosedur pemasangan instalasi listrik.
- b) Memahami langkah kerja pemasangan instalasi listrik.

#### 5) Bab V

Melalui pembelajaran dengan modul, diharapkan peserta didik:

- a) Memahami konsep dan aturan instalasi titik CCTV.
- b) Memahami langkah kerja dalam perancangan instalasi listrik.

## **2. Design (Perancangan)**

Pada tahapan ini, dari hasil proses pendefinisian, kemudian dirancang produk yang akan dikembangkan. Adapun langkah-langkah dalam tahap perancangan ini adalah creterion tes construction, media selection, format selection dan intial design.

### a. Creterion tes construction (penyusunan kriteria tes)

Pada tahapan ini, tujuan-tujuan yang sudah ditentukan kemudian dirumuskan menjadi garis besar untuk materi pembelajaran. Garis besar materi pembelajaran yang akan disajikan dalam modul sudah ada pada analisis tugas.

### b. Media selection (pemilihan media)

Media adalah perantara segala sesuatu yang membawa informasi agar informasi tersebut dapat disalurkan dari pengirim kepada penerima. Jenis-jenis media: audio, media cetak, audio cetak, proyeksi visual diam, proyeksi audio visual diam, visual gerak, audio visual gerak, audio visual gerak, obyek fisis, manusia dan lingkungan, komputer.

Pemilihan media telah disesuaikan dengan hasil analisis tugas, konsep dan karakteristik siswa. Pemilihan ini lebih menitik beratkan pada kebutuhan peserta didik yang berasal dari berbagai macam latar belakang. Sehingga peserta didik membutuhkan media yang mudah digunakan. Oleh karena itu peneliti memilih media cetak sebagai media yang cocok untuk peserta didik. Modul dalam bentuk media cetak berisi teks dan penjelasan dengan gambar dan visual.

c. Format selection (pemilihan format)

Setelah ditentukan berupa media cetak, berikutnya adalah pemilihan format. Pemilihan bentuk penyajian pembelajaran disesuaikan dengan prinsip dasar pembuatan modul. Pemilihan format dalam bentuk pengembangan modul dimaksudkan untuk mendesain sajian yang memenuhi kriteria modul yang baik, menarik dan memudahkan dalam pembelajaran.

d. Intial Design (Rancangan Awal)

Pada tahap ini peneliti membuat produk awal (*prototype*) atau rancangan produk. Pada konteks pengembangan bahan ajar, tahap ini dilakukan untuk membuat modul atau buku ajar sesuai dengan kerangka isi hasil analisis kompetensi dan materi. Dalam konteks pengembangan model pembelajaran, tahap ini diisi dengan kegiatan menyiapkan kerangka konseptual model dan perangkat pembelajaran (materi, media, alat evaluasi) dan mensimulasikan penggunaan model dan perangkat pembelajaran tersebut dalam lingkup kecil.

Modul pembelajaran sistem utilitas bangunan gedung ini dibuat sebagai media pembelajaran bagi siswa kelas XI semester genap serta dapat dipergunakan sebagai bahan ajar dan di terapkan di setiap kali proses pembelajaran sistem utilitas bangunan gedung.

### **3. Develop (Pengembangan)**

Pada tahap pengembangan ini dilakukan dengan peninjauan materi *draft* I oleh pembimbing. Setelah produk direvisi dilakukan validasi terhadap media diklat

Sistem Utilitas Bangunan Gedung yang terdiri dari validasi media dan materi oleh validator. Validator materi melakukan validasi terkait materi yang disajikan dalam media diklat yang dibuat, yaitu pada modul "Pengembangan Media Pembelajaran Sistem Utilitas Bangunan Gedung semester genap siswa kelas XI". Sedangkan validator media melakukan validasi terkait penyajian media diklat tersebut.

Validator oleh para ahli dilakukan dengan menggunakan alat ukur berupa instrumen materi dan media. Namun sebelum instrumen itu digunakan perlu dilakukan konsultasi terlebih dahulu, tujuannya untuk melihat kelayakan instrumen tersebut sebagai alat ukur media diklat. Instrumen tersebut divalidasi oleh dosen validator melalui lembar validasi yang disediakan. Uraian pelaksanaan tahap ini adalah sebagai berikut:

#### 1) Peninjauan Pembimbing

Peninjauan pembimbing perlu dilakukan dengan tujuan untuk memperbaiki rancangan materi draf I yang di buat pada tahap *design* sebelum dilakukan penilaian oleh dosen validator. Berikut komponen –komponen yang di tinjau oleh pembimbing :

- a) Kesesuaian judul dengan kompetensi dasar.
- b) Kesesuaian kompetensi dasar dengan sub pokok pembahasan.
- c) Kesesuaian sub pokok pembahasan dengan materi.
- d) Kevalidan sumber referensi yang digunakan.
- e) Ketepatan penggunaan bahasa.
- f) Ketepatan pemilihan gambar contoh maupun penjelas.
- g) Kesesuaian pengemasan modul yang meliputi kesesuaian cover dan layout.

Pada tahap ini dilakukan tindak lanjut terkait saran perbaikan yang di sampaikan oleh dosen pembimbing. Hasil revisi tersebut di kembangkan kembali pada tahap berikutnya.



## 2) Validasi Ahli

Validasi ahli merupakan tahap utama dalam pembuatan media. Tujuan dilakukannya validasi ini adalah untuk mengetahui kelayakan desain media diklat yang dilihat dari aspek materi dan media. Validasi ini dilakukan oleh dosen ahli yang terdiri dari ahli materi dan media, dosen yang dipilih sebagai validator adalah dosen jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan. Serta Guru pengampu pelajaran Sistem Utilitas Bangunan Gedung SMK Negeri 2 Pengasih. Daftar nama validator tersebut, dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 6. Daftar nama validator

| <b>No</b> | <b>Nama</b>                     | <b>Peran</b>                        |
|-----------|---------------------------------|-------------------------------------|
| 1         | Dr. Nuryadin Eko Raharjo, M.Pd. | Validator Media I                   |
| 2         | Dr. Sativa, S.T.,M.T.           | Validator Materi I                  |
| 3         | Guntur, S.Pd.                   | Validator Materi II<br>dan media II |

### a) Penilaian ahli materi.

Materi media diklat ditinjau dan dinilai oleh dosen ahli materi dan guru pengampu mata pelajaran sistem utilitas bangunan gedung yang memiliki basic sesuai materi yang dibahas dalam media diklat. Ahli materi dalam media diklat ini adalah Validator Materi I yang merupakan dosen pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Negeri Yogyakarta dan Validator Materi II yang merupakan guru pengampu mata pelajaran Sistem Utilitas Bangunan Gedung SMK Negeri 2 Pengasih. Hasil yang diperoleh dari penilaian ini berupa data kuantitatif yang didapat dari skor setiap butir aspek instrumen yang terdapat dalam lembar validasi. Selain itu juga di peroleh data kualitatif yang berupa komentar/atau saran yang disampaikan dalam lembar yang di sediakan.

Hasil data yang berupa penilaian kuantitatif akan di konversikan menjadi data kualitatif untuk mengetahui kelayakan aspek materi. Sedangkan data kualitatif digunakan sebagai acuan revisi media diklat. Sesuai dengan jumlah mata diklat atau media, maka terdapat hasil validasi. Hasil penilaian tersebut disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 7 . Hasil penilaian aspek materi modul Sistem Utilitas Bangunan Gedung validator I.

| No.                          | Indikator   | Skor |
|------------------------------|---|------|
| <b>A. Aspek Pendahuluan</b>  |   |      |
| 1.                           | Kejelasan petunjuk penggunaan media                     | 5    |
| 2.                           | Keterkaitan dengan modul lain yang prerekuisit          | 4    |
| 3.                           | Kelengkapan komponen pendahuluan                        | 5    |
| <b>B. Aspek Pembelajaran</b> |   |      |
| 1.                           | Kesesuaian kompetensi dasar dengan indikator            | 4    |
| 2.                           | Kesesuaian kompetensi dasar dengan materi program       | 5    |
| 3.                           | Kesesuaian standar kompetensi lulusan dengan kompetensi | 5    |
| 4.                           | Kejelasan judul mata diklat                             | 5    |
| 5.                           | Kejelasan sasaran pengguna                              | 5    |
| 6.                           | Variasi penyampaian jenis informasi/data                | 5    |
| 7.                           | Ketepatan dalam penjelasan materi teoritis              | 4    |
| 8.                           | Ketepatan dalam penjelasan materi praktis               | 4    |
| 9.                           | Kemenaarikan materi dalam memotivasi pengguna           | 4    |
| <b>C. Aspek Isi</b>          |   |      |
| 1.                           | Cakupan atau kedalaman isi materi                       | 4    |
| 2.                           | Keruntutan isi materi (subbab pembahasan)               | 4    |
| 3.                           | Faktualisasi isi materi                                 | 4    |
| 4.                           | Aktualisasi isi materi                                  | 5    |
| 5.                           | Kejelasan dan kecukupan contoh yang disertakan          | 5    |

|                          |  |      |
|--------------------------|--|------|
| 6.                       | Kejelasan dan kesesuaian relevansi bahasa yang digunakan | 5    |
| 7.                       | Kemenarikan isi materi dalam memotivasi pengguna         | 5    |
| <b>D. Aspek Evaluasi</b> |  |      |
| 1.                       | Kejelasan petunjuk pengerjaan soal latihan/tes           | 4    |
| 2.                       | Runtutan soal yang disajikan komprehensif                | 4    |
| 3.                       | Tingkat kesulitan soal                                   | 4    |
| 4.                       | Kesesuaian latihan/tes dengan kompetensi dasar           | 4    |
| 5.                       | Keseimbangan proporsi soal latihan/tes dengan isi materi | 4    |
| 6.                       | Ketepatan pemberian feed back atas jawaban pengguna.     | 5    |
| 7.                       | Kejelasan evaluasi dalam memberikan pemecahan masalah    | 4    |
| <b>Rata-rata Skor</b>    |  | 4,46 |

Tabel 8. Hasil penilaian aspek materi modul Sistem Utilitas Bangunan Gedung validator II

| No.                          | Indikator   | Skor |
|------------------------------|---|------|
| <b>A. Aspek Pendahuluan</b>  |   |      |
| 1.                           | Kejelasan petunjuk penggunaan media                     | 5    |
| 2.                           | Keterkaitan dengan modul lain yang prerekuisit          | 4    |
| 3.                           | Kelengkapan komponen pendahuluan                        | 5    |
| <b>B. Aspek Pembelajaran</b> |   |      |
| 1.                           | Kesesuaian kompetensi dasar dengan indikator            | 5    |
| 2.                           | Kesesuaian kompetensi dasar dengan materi program       | 5    |
| 3.                           | Kesesuaian standar kompetensi lulusan dengan kompetensi | 5    |
| 4.                           | Kejelasan judul mata diklat                             | 4    |
| 5.                           | Kejelasan sasaran pengguna                              | 4    |
| 6.                           | Variasi penyampaian jenis informasi/data                | 4    |

|                          |   |      |
|--------------------------|---|------|
| 7.                       | Ketepatan dalam penjelasan materi teoritis                | 5    |
| 8.                       | Ketepatan dalam penjelasan materi praktis                 | 5    |
| 9.                       | Kememenarikan materi dalam memotivasi pengguna            | 5    |
| <b>C. Aspek Isi</b>      |   |      |
| 1.                       | Cakupan atau kedalaman isi materi                         | 4    |
| 2.                       | Keruntutan isi materi (subbab pembahasan)                 | 4    |
| 3.                       | Faktualisasi isi materi                                   | 5    |
| 4.                       | Aktualisasi isi materi                                    | 5    |
| 5.                       | Kejelasan dan kecukupan contoh yang disertakan            | 5    |
| 6.                       | Kejelasan dan kesesuaian relevansi bahasa yang digunakan  | 4    |
| 7.                       | Kememenarikan isi materi dalam memotivasi pengguna        | 4    |
| <b>D. Aspek Evaluasi</b> |   |      |
| 1.                       | Kejelasan petunjuk pengerjaan soal latihan/tes            | 5    |
| 2.                       | Runtutan soal yang disajikan komprehensif                 | 4    |
| 3.                       | Tingkat kesulitan soal                                    | 4    |
| 4.                       | Kesesuaian latihan/tes dengan kompetensi dasar            | 4    |
| 5.                       | Keseimbangan proporsi soal latihan/tes dengan isi materi  | 5    |
| 6.                       | Ketepatan pemberian <i>feedback</i> atas jawaban pengguna | 4    |
| <b>Rata-rata Skor</b>    |   | 4,52 |

b) Penilaian ahli media.

Materi media diklat ditinjau dan dinilai oleh dosen ahli media dan guru pengampu mata pelajaran sistem utilitas bangunan gedung yang memiliki basic sesuai materi yang dibahas dalam media diklat. Ahli media dalam media diklat ini adalah Validator Media I yang merupakan dosen pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Negeri Yogyakarta dan Validator Media II yang merupakan guru pengampu mata pelajaran Sistem Utilitas Bangunan Gedung

SMK Negeri 2 Pengasih. Hasil yang diperoleh dari penilaian ini berupa data kuantitatif yang didapat dari skor setiap butir aspek instrumen yang terdapat dalam lembar validasi. Selain itu juga di peroleh data kualitatif yang berupa komentar/atau saran yang disampaikan dalam lembar yang di sediakan.

Hasil data yang berupa penilaian kuantitatif akan di konversikan menjadi data kualitatif untuk mengetahui kelayakan aspek materi. Sedangkan data kualitatif digunakan sebagai acuan revisi media diklat. Sesuai dengan jumlah mata diklat atau media, maka terdapat hasil validasi. Hasil penilaian tersebut disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 9 . Hasil penilaian aspek media modul Sistem Utilitas Bangunan Gedung validator I.

| No.                         | Indikator   | Jumlah Butir |
|-----------------------------|---|--------------|
| <b>A. Aspek Fisik</b>       |   |              |
| 1.                          | Proporsional layout <i>cover</i> /sampul depan (tata letak teks dan gambar) | 4            |
| 2.                          | Kesesuaian proporsi warna (keseimbangan warna)                              | 5            |
| 3.                          | Tampilan gambar (pemilihan gambar)  | 4            |
| 4.                          | Kesesuaian pemilihan jenis <i>font</i> (jenis huruf dan angka)              | 4            |
| 5.                          | Kejelasan judul modul   | 5            |
| 6.                          | Kesesuaian pemilihan ukuran <i>font</i> (ukuran huruf dan angka)            | 4            |
| 7.                          | Kemenarikan desain <i>cover</i>   | 5            |
| 8.                          | Ukuran modul  | 5            |
| 9.                          | Sinkronisasi antar ilustrasi garfis, visual dan verbal                      | 4            |
| <b>B. Aspek Pendahuluan</b> |   |              |
| 1.                          | Kejelasan petunjuk belajar (petunjuk penggunaan)                            | 5            |

|                             |   |      |
|-----------------------------|---|------|
| 2.                          | Kejelasan rumusan tujuan/kompetensi   | 5    |
| 3.                          | Kemudahan dalam persiapan pembelajaran  | 5    |
| 4.                          | Ketepatan penerapan strategi belajar  | 4    |
| 5.                          | Keterkaitan dengan modul lain   | 4    |
| 6                           | Kelengkapan komponen pendahuluan  | 4    |
| <b>C. Aspek Pemanfaatan</b> |   |      |
| 1.                          | Kemudahan dalam penggunaan media  | 5    |
| 2.                          | Kemudahan berinteraksi dengan media   | 5    |
| 3.                          | Kemudahan pencarian halaman modul   | 5    |
| 4.                          | Kejelasan dan kesesuaian bahasa yang digunakan (bahasa komunikatif)                               | 5    |
| 5.                          | Ketersediaan contoh dan ilustrasi untuk memperjelas pemahaman materi                              | 4    |
| 6.                          | Materi up to date/kontekstual   | 5    |
| 7.                          | Memiliki daya tarik dengan warna, gambar/ilustrasi, huruf (cetak tebal, miring, garis bawah, dsb) | 5    |
| <b>D. Aspek Evaluasi</b>    |   |      |
| 1.                          | Kejelasan petunjuk pengerjaan soal latihan/tes  | 5    |
| 2.                          | Runtutan soal yang disajikan  | 5    |
| 3.                          | Tingkat kesulitan soal  | 4    |
| 4.                          | Keseimbangan proporsi soal latihan/tes dengan isi materi  | 3    |
| 5.                          | Ketepatan pemberian feedback atas jawaban pengguna  | 3    |
| 6.                          | Kemungkinan si belajar melakukan self assessment  | 3    |
| 7.                          | Kemungkinan pembelajar melakukan self assessment  | 5    |
| 8.                          | Kunci jawaban   | 5    |
| <b>Rata-rata Skor</b>       |   | 4,46 |

Tabel 10. Hasil penilaian aspek media modul Sistem Utilitas Bangunan Gedung validator II.

| No.                         | Indikator   | Jumlah Butir |
|-----------------------------|---|--------------|
| <b>A. Aspek Fisik</b>       |   |              |
| 1.                          | Proporsional layout <i>cover</i> /sampul depan (tata letak teks dan gambar) | 5            |
| 2.                          | Kesesuaian proporsi warna (keseimbangan warna)                              | 5            |
| 3.                          | Tampilan gambar (pemilihan gambar)  | 5            |
| 4.                          | Kesesuaian pemilihan jenis <i>font</i> (jenis huruf dan angka)              | 5            |
| 5.                          | Kejelasan judul modul   | 5            |
| 6.                          | Kesesuaian pemilihan ukuran <i>font</i> (ukuran huruf dan angka)            | 5            |
| 7.                          | Kemenarikan desain <i>cover</i>   | 4            |
| 8.                          | Ukuran modul  | 4            |
| 9.                          | Singkronisasi antar ilustrasi garfis, visual dan verbal                     | 4            |
| <b>B. Aspek Pendahuluan</b> |   |              |
| 1.                          | Kejelasan petunjuk belajar (petunjuk penggunaan)                            | 4            |
| 2.                          | Kejelasan rumusan tujuan/kompetensi   | 4            |
| 3.                          | Kemudahan dalam persiapan pembelajaran                                      | 5            |
| 4.                          | Ketepatan penerapan strategi belajar  | 4            |
| 5.                          | Keterkaitan dengan modul lain   | 4            |
| 6.                          | Kelengkapan komponen pendahuluan  | 4            |
| <b>C. Aspek Pemanfaatan</b> |   |              |
| 1.                          | Kemudahan dalam penggunaan media  | 5            |
| 2.                          | Kemudahan berinteraksi dengan media   | 5            |
| 3.                          | Kemudahan pencarian halaman modul   | 5            |
| 4.                          | Kejelasan dan kesesuaian bahasa yang digunakan (bahasa komunikatif)         | 4            |

|                          |   |      |
|--------------------------|---|------|
| 5.                       | Ketersediaan contoh dan ilustrasi untuk memperjelas pemahaman materi                              | 4    |
| 6.                       | Materi up to date/kontekstual   | 4    |
| 7.                       | Memiliki daya tarik dengan warna, gambar/ilustrasi, huruf (cetak tebal, miring, garis bawah, dsb) | 5    |
| <b>D. Aspek Evaluasi</b> |   |      |
| 1.                       | Kejelasan petunjuk pengerjaan soal latihan/tes  | 5    |
| 2.                       | Runtutan soal yang disajikan  | 4    |
| 3.                       | Tingkat kesulitan soal  | 4    |
| 4.                       | Keseimbangan proporsi soal latihan/tes dengan isi materi  | 4    |
| 5.                       | Ketepatan pemberian feedback atas jawaban pengguna  | 4    |
| 6.                       | Kemungkinan si belajar melakukan self assessment  | 5    |
| 7.                       | Kemungkinan pembelajar melakukan self assessment  | 4    |
| 8.                       | Kunci jawaban   | 5    |
| <b>Rata-rata Skor</b>    |   | 4,46 |

c) Revisi Ahli Materi

Pada hasil validasi oleh para ahli diperoleh juga hasil kualitatif berupa kritik dan saran. Kritik dan saran tersebut selanjutnya akan digunakan sebagai acuan revisi modul. Ditinjau dari aspek materi terdapat beberapa bagian dalam modul yang perlu diperbaiki diantara adalah sebagai berikut:

Tabel 11. Data revisi aspek materi modul Sistem Utilitas Bangunan Gedung validator I.

| No | Halaman | Saran   | Tindak Lanjut                                      |
|----|---------|---|--|
| 1  | Semua   | Gambar diganti yang lebih jelas dan tajam agar bisa di pelajari dengan baik | Gambar sudah di perbaiki sesuai dengan rekomendasi |



Tabel 12. Data revisi aspek materi modul Sistem Utilitas Bangunan Gedung validator II

| No | Halaman | Saran  | Tindak Lanjut   |
|----|---------|--|---|
| 1  | Semua   | Latihan soal atau tes formatif di buat lebih sulit dan kompleks lagi | Latihan soal sudah di perbaiki sesuai dengan rekomendasi. |

d) Revisi Ahli Media

Pada hasil validasi oleh para ahli diperoleh juga hasil kualitatif berupa kritik dan saran. Kritik dan saran tersebut selanjutnya akan digunakan sebagai acuan revisi modul. Ditinjau dari aspek media terdapat beberapa bagian dalam modul yang perlu diperbaiki diantara adalah sebagai berikut:

Tabel 13. Data revisi aspek media modul Sistem Utilitas Bangunan Gedung validator I

| No | Halaman | Saran  | Tindak Lanjut  |
|----|---------|--|--|
| 1  | 2       | Perbaiki daftar isi, dengan menambahkan kegiatan belajar pada sub bab. | Daftar isi sudah di perbaiki dengan menambahkan kegiatan belajar pada sub bab. |
| 2. | Semua   | Tidak boleh memakai bullet   | Sudah di perbaiki dengan mengganti bullet ke numbering                         |

#### 4. Disseminate (Penyebaran)

Tahap ini merupakan tahap akhir dalam proses pengembangan media pendidikan dan pelatihan. Sebelum modul disebarluaskan perlu dilakukan uji coba produk kepada pengguna.

Namun uji coba tersebut tidak dilakukan karena adanya keterbatasan waktu pelaksanaan penelitian. Maka, setelah modul di uji validasi oleh ahli materi dan media serta dinyatakan layak, modul di revisi sesuai rekomendasi kemudian di serahkan kepada pengguna yaitu peserta didik kelas XI mata pelajaran Sistem Utilitas Bangunan Gedung siswa kelas XI SMK Negeri 2 Pengasih.

## **B. Analisa Data**

Metode yang digunakan dalam penyusunan media yang dikembangkan ini adalah four-D yang dikembangkan oleh Thaigarajan dan Semmel. Sesuai namanya penelitian ini dilakukan melalui empat tahap yaitu, pendefinisian (*define*), perencanaan (*design*), pengembangan (*develop*) dan penyebaran (*dissemination*).

Pada tahap pendefinisian (*define*), terdapat beberapa langkah yang dilakukan yaitu:

### 1) Analisis Awal (*front-end analysis*)

Analisis awal bertujuan untuk menentukan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran Sistem Utilitas Bangunan Gedung. Analisis awal dilakukan melalui observasi, observasi ini bertujuan untuk mengetahui keadaan, karakter dan kebutuhan siswa, selain itu peneliti juga melakukan komunikasi dengan guru pengampu mata pelajaran Sistem Utilitas Bangunan Gedung.

Permasalahan yang di jumpai peneliti adalah pembelajaran di kelas hanya menggunakan media fragmen dan metode demontrasi untuk menyampaikan materi. Media yang di gunakan berupa media konvensional yaitu buku, papan tulis, dan LCD. Kekurangan yang dimiliki media ini adalah tidak adanya backup secara langsung dari guru untuk memastikan bahwa siswa menyalin materi dan dapat di pelajari setelah pembelajaran selesai. Sehingga peserta didik

tidak bisa belajar mandiri dan hanya terpaku terhadap apa yang di demonstrasikan oleh pengajar.

Masalah lain yang terjadi di dalam pembelajaran Sistem Utilitas Bangunan Gedung yaitu keterbatasan sumber belajar. Ketersediaan sumber belajar berupa media pembelajaran seperti buku, modul dan jobsheet belum memadai. Referensi yang dipakai untuk mengajar sementara adalah internet dan beberapa artikel/jurnal yang sesuai dengan silabus 2013. Sehingga dibutuhkan sumber belajar atau referensi lain untuk membantu proses kegiatan pembelajaran.

Setelah melewati berbagai macam pertimbangan peneliti mencoba mencari solusi mengenai permasalahan pembelajaran yang di alami siswa, maka di perlukan media pembelajaran yang dapat menjadi alternatif dan solusi untuk meningkatkan minat belajar siswa terhadap materi yang disampaikan pada mata pelajaran Sistem Utilitas Bangunan Gedung di SMK Negeri 2 Pengasih. Diharapkan pengembangan media pembelajaran ini dapat membantu siswa memahami teori pembelajaran dan mencapai kompetensi yang telah ditetapkan sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013.

## 2) Analisis Peserta Didik (*learner analysis*)

Analisis peserta didik mengkaji karakteristik peserta didik sesuai dengan desain pengembangan bahan ajar. Subjek penelitian adalah peserta didik SMK Negeri 2 Pengasih. Berdasarkan hasil belajar siswa kelas XI semester genap 2018 didapati bahwa hasil belajar siswa belum maksimal. Hal ini ditunjukkan dari hasil nilai siswa, sebanyak 50% siswa dari satu kelas belum mencapai KKM yaitu 70. Menurut guru, hal ini disebabkan karena semakin berkurangnya antusias siswa untuk mempelajari materi kembali. Kondisi tersebut di khawatirkan dapat terulang kembali pada tahun pelajaran berikutnya.

### 3) Analisis tugas (*task analysis*)

Analisis ini mengkaji secara menyeluruh mengenai tugas dalam materi pembelajaran yang disampaikan, kemudian keterkaitan materi dirangkai dalam peta kompetensi. Pengembangan modul pembelajaran ini merupakan implementasi dari KD (Kompetensi Dasar) dan KI (Kompetensi Inti) dalam kurikulum 2013. Analisis tugas bertujuan agar peserta didik mencapai kompetensi yang diharapkan dalam kompetensi inti dan kompetensi dasar.

### 4) Analisis Konsep (*concept analysis*)

Analisis konsep dilakukan untuk mengidentifikasi konsep-konsep yang di jabarkan, menyusun secara sistematis, dan merinci konsep-konsep yang relevan.

Media pembelajaran modul Sistem Utilitas Bangunan Gedung terdiri dari V bab yaitu bab I yang berisi tentang Dasar-Dasar dan Prosedur Perhitungan Dimensi Pipa air Kotor/Buangan , bab II berisi tentang Jenis-Jenis Bahan Alat Saniter, bab III berisi tentang Konsep dan Aturan Gambar Teknik Instalasi Listrik bab IV berisi Prosedur Pemasangan Instalasi Listrik dan Bab V berisi tentang Konsep dan Aturan Instalasi Titik CCTV.

### 5) Perumusan Tujuan Pembelajaran (*specifying intruactional objectives*)

Perumusan tujuan pembelajaran merangkum semua hasil analisis yang dilakukan untuk menentukan perilaku objek penelitian. Rangkaian tujuan ini menjadi dasar untuk merancang perangkat pembelajaran yang diintegrasikan ke dalam materi Sistem Utilitas Bangunan Gedung yang di kembangkan oleh peneliti. Hal ini berfungsi untuk membatasi permasalahan dan alternatif solusi dalam penelitian, khususnya penyusunan media modul pembelajaran Sistem Utilitas Bangunan Gedung, tujuan pembelajaran ini adalah :

Tahap selanjutnya adalah perencanaan (design), tahap ini merupakan tindak lanjut dari analisis pada tahap pendefinisian. Adapun langkah yang dilakukan yaitu:

#### 1. Pemilihan Media

Pemilihan media dilakukan untuk mengidentifikasi media pembelajaran yang relevan dengan karakteristik materi. Media dipilih untuk menyesuaikan analisis konsep dan analisis tugas, karakteristik target pengguna, serta rencana penyebaran dengan atribut yang bervariasi dari media yang berbeda-beda. Hal ini berguna untuk membantu peserta didik dalam mencapai kompetensi inti dan kompetensi dasar yang diharapkan.

Rancangan media terbagi menjadi beberapa tahapan, dimulai dari merancang sampai dengan pembuatan. Desain dibuat berdasarkan referensi dari beberapa sumber yang nantinya desain yang dihasilkan benar-benar valid.

Dari beberapa permasalahan yang didapatkan peneliti memutuskan untuk membuat modul pembelajaran Sistem Utilitas Bangunan Gedung semester gasal siswa kelas XI diharapkan siswa lebih mudah dalam memahami materi.

#### 2. Penyusunan Format

Format penyajian materi pendidikan dan pelatihan disesuaikan dengan jenis media yang digunakan. Tujuan perancangan format ini adalah untuk mengemas materi sedemikian rupa agar memiliki daya tarik dan dapat dipahami dengan mudah oleh pengguna. Berikut adalah format media diklat yang dibuat :

##### a. Sampul

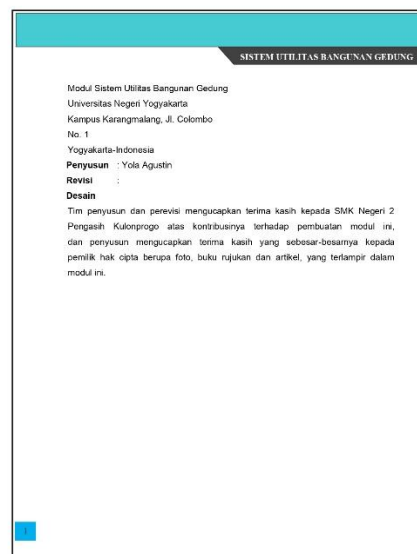
Sampul modul berisi informasi mengenai identitas modul yaitu judul, sasaran, dan tim penyusun. Jenis tulisan dan gambar grafis yang digunakan sesuai dengan isi materi



Gambar 1. Sampul modul Sistem Utilitas Bangunan Gedung

b. Pendahuluan

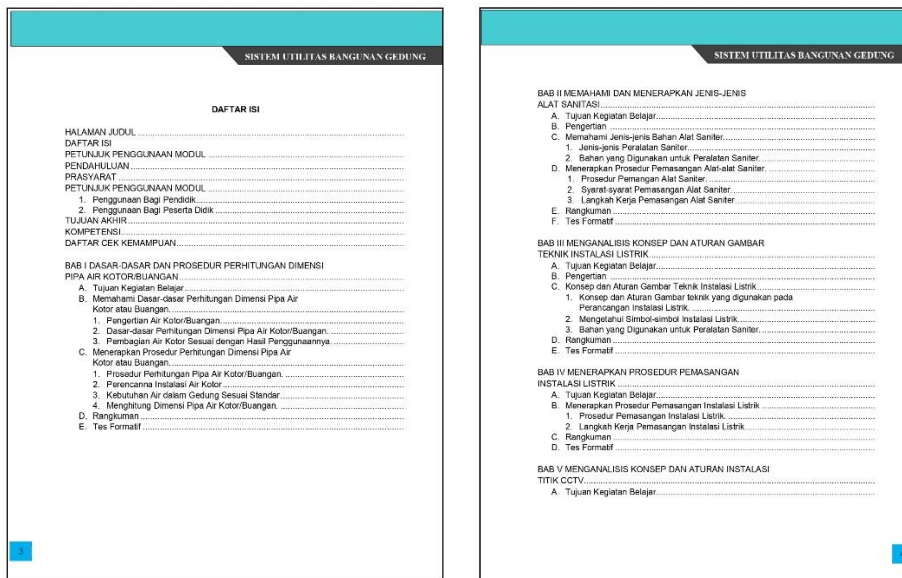
Bagian pendahuluan merupakan bagian pengantar sebelum memasuki materi, tujuan adanya pendahuluan adalah sebagai petunjuk belajar bagi pembaca. Pada bagian pendahuluan berisi beberapa aspek yaitu identitas modul, ucapan terima kasih, daftar isi, daftar materi, tujuan, dan daftar pustaka.



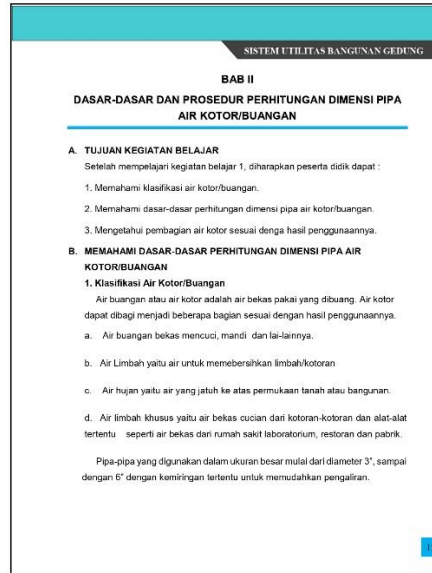
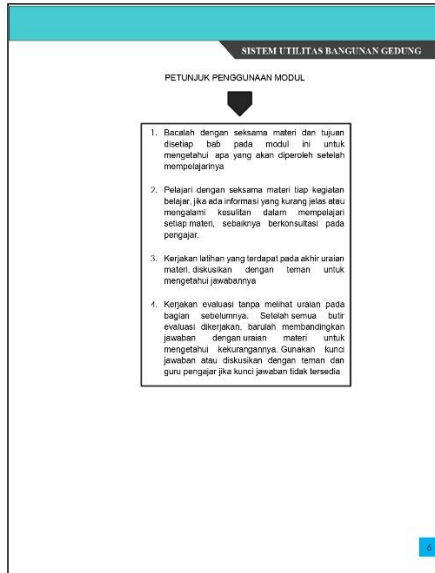
Gambar 2. Halaman Identitas Modul



Gambar 3. Tampilan Ucapan Terima Kasih



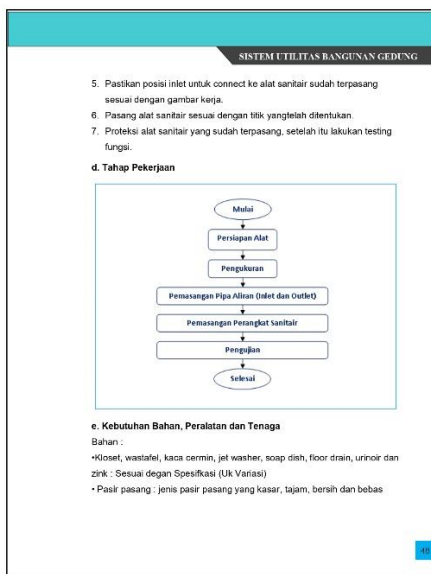
Gambar 4. Tampilan Daftar Isi



Gambar 5. Tampilan Pokok Pembahasan dan Petunjuk Penggunaan Modul

c. Materi

Pada sebuah modul, materi merupakan sebuah bagian pokok yang memiliki peran penting. Oleh sebab itu modul ini dilengkapi dengan gambar, tabel yang dirasa dapat menarik minat peserta didik untuk membaca dan mempelajari modul pembelajaran ini.



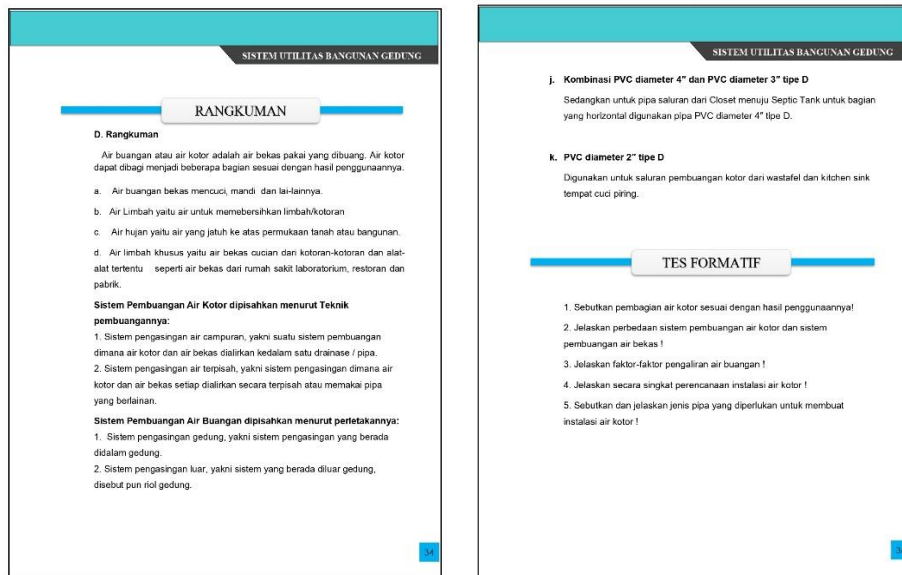
Gambar 6. Tampilan Isi Materi.



#### d. Evaluasi

Pada bagian evaluasi terdapat latihan soal dan rangkuman. Melalui adanya latihan soal ini diharapkan pembaca dapat mengulang pembelajaran secara rutin sehingga didapat hasil yang maksimal dalam hal memahami isi dari modul pembelajaran ini.

Selain itu di dalam modul ini dilengkapi juga dengan evaluasi akhir, evaluasi akhir ini dapat menjadi gambaran keseluruhan isi materi dari modul pembelajaran ini dan dapat menjadi pedoman peserta didik untuk menyiapkan diri pada akhir semester.



Gambar 7. Tampilan Rangkuman dan Latihan.

Setelah tahap perencanaan selanjutnya adalah pengembang. Pada tahap ini dilakukan uji validasi terhadap modul pembelajaran, validasi dilakukan untuk menilai aspek materi dan media.

#### a. Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi dilakukan oleh ahli materi untuk menilai aspek materi pembahasan yang disampaikan dalam media pembelajaran Sistem Utilitas Bangunan Gedung semester

genap siswa kelas XI SMK Negeri 2 Pengasih berupa modul. Validasi ini dilakukan oleh dosen Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Negeri Yogyakarta dan Guru pengampu mata pelajaran Sistem Utilitas Bangunan Gedung SMK Negeri 2 Pengasih. Untuk menilai kelayakan media diperlukan indikator yang relevan agar hasil validasi juga relevan dan dapat di pertanggung jawabkan. Oleh sebab itu disusun indikator penilaian materi sebagai berikut:

#### **A. Aspek Pendahuluan**

1. Kejelasan petunjuk penggunaan media
2. Keterkaitan dengan modul lain yang prerekuisit
3. Kelengkapan komponen pendahuluan

#### **B. Aspek Pembelajaran**

1. Kesesuaian kompetensi dasar dengan indikator
2. Kesesuaian kompetensi dasar dengan materi program
3. Kesesuaian standar kompetensi lulusan dengan kompetensi
4. Kejelasan judul mata diklat
5. Kejelasan sasaran pengguna
6. Variasi penyampaian jenis informasi/data
7. Ketepatan dalam penjelasan materi teoritis
8. Ketepatan dalam penjelasan materi praktis
9. Kemenarikan materi dalam memotivasi pengguna

#### **C. Aspek Isi**

1. Cakupan atau kedalaman isi materi
2. Keruntutan isi materi (subbab pembahasan)
3. Faktualisasi isi materi

4. Aktualisasi isi materi
5. Kejelasan dan kecukupan contoh yang disertakan
6. Kejelasan dan kesesuaian relevansi bahasa yang digunakan
7. Kemenarikan isi materi dalam memotivasi pengguna

#### **D. Aspek Evaluasi**

1. Kejelasan petunjuk pengerjaan soal latihan/tes
2. Runtutan soal yang disajikan komprehensif
3. Tingkat kesulitan soal
4. Kesesuaian latihan/tes dengan kompetensi dasar
5. Keseimbangan proporsi soal latihan/tes dengan isi materi

Hasil penyebaran kuesioner tersebut selanjutnya dicari rata-ratanya dengan menggunakan rumus dari Husein Umar (2011:130)

Rentang Skala =  $\frac{Rt-Rr}{M}$

M

Rt = Rentang Tertinggi

Rr = Rentang Terendah

M = Jumlah Interval

Tabel 14. Penilaian Dengan Skala Linkert

| Interval Nilai | Kategori     |
|----------------|--------------|
| 4,30 – 5,00    | Sangat layak |
| 3,50 – 4,20    | Layak        |
| 2,70 – 3,40    | Cukup layak  |
| 1,90 – 2,60    | Kurang layak |
| 1,00 – 1,80    | Tidak layak  |

Sumber: (Umar, 2011)

Dari hasil penilaian yang dilakukan oleh ahli materi di lakukan analisis penilaian berdasarkan metode Rentang skala, dan dapatkan hasil sebagai berikut.

1. Hasil penilaian ahli materi I di dapatkan skor rerata sebesar 4,46. Berdasarkan tabel rentan skala maka aspek materi dalam modul Sistem Utilitas Bangunan Gedung di kategorikan "sangat layak".
2. Hasil penilaian ahli materi II di dapatkan skor rerata sebesar 4,52. Berdasarkan tabel rentan skala maka aspek materi dalam modul Sistem Utilitas Bangunan Gedung di kategorikan "sangat layak".

b. Validasi Ahli Media

Validasi ahli media dilakukan oleh ahli media untuk menilai aspek media yang disampaikan dalam media pembelajaran Sistem Utilitas Bangunan Gedung semester gasal siswa kelas XI SMK Negeri 2 Pengasih berupa modul. Validasi ini dilakukan oleh dosen Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Negeri Yogyakarta dan Guru pengampu mata pelajaran Sistem Utilitas Bangunan Gedung SMK Negeri 2 Pengasih. Untuk menilai kelayakan

media diperlukan indikator yang relevan agar hasil validasi juga relevan dan dapat di pertanggung jawabkan. Oleh sebab itu disusun indikator penilaian ahli media sebagai berikut.

#### **A. Aspek Fisik**

1. Proporsional layout *cover*/sampul depan (tata letak teks dan gambar)
2. Kesesuaian proporsi warna (keseimbangan warna)
3. Tampilan gambar (pemilihan gambar)
4. Kesesuaian pemilihan jenis *font* (jenis huruf dan angka)
5. Kejelasan judul modul
6. Kesesuaian pemilihan ukuran *font* (ukuran huruf dan angka)
7. Kemenarikan desain *cover*
8. Ukuran modul
9. Sinkronisasi antar ilustrasi garfis, visual dan verbal

#### **B. Aspek Pendahuluan**

1. Kejelasan petunjuk belajar (petunjuk penggunaan)
2. Kejelasan rumusan tujuan/kompetensi
3. Kemudahan dalam persiapan pembelajaran
4. Ketepatan penerapan strategi belajar
5. Kelengkapan komponen pendahuluan

#### **C. Aspek Pemanfaatan**

1. Kemudahan dalam penggunaan media
2. Kemudahan berinteraksi dengan media
3. Kemudahan pencarian halaman modul
4. Kejelasan dan kesesuaian bahasa yang digunakan
5. Ketersediaan contoh dan ilustrasi untuk memperjelas pemahaman materi
6. Materi up to date/kontekstual
7. Memiliki daya tarik dengan warna, gambar/ilustrasi, huruf (cetak tebal, miring, garis bawah, dsb)

#### **D. Aspek Evaluasi**

1. Kejelasan petunjuk pengerjaan soal latihan/tes

2. Runtutan soal yang disajikan
3. Tingkat kesulitan soal
4. Keseimbangan proporsi soal latihan/tes dengan isi materi
5. Kemungkinan si belajar melakukan self assessment
6. Kunci Jawaban

Hasil penyebaran kuesioner tersebut selanjutnya dicari rata-ratanya dengan menggunakan rumus dari Husein Umar (2011:130)

$$\text{Rentang Skala} = \frac{R_t - R_r}{M}$$

M

R<sub>t</sub> = Rentang Tertinggi

R<sub>r</sub> = Rentang Terendah

M = Jumlah Interval

Tabel 15. Penilaian Dengan Skala Linkert

| Interval Nilai | Kategori     |
|----------------|--------------|
| 4,30 – 5,00    | Sangat layak |
| 3,50 – 4,20    | Layak        |
| 2,70 – 3,40    | Cukup layak  |
| 1,90 – 2,60    | Kurang layak |
| 1,00 – 1,80    | Tidak layak  |

Sumber: (Umar, 2011)

Dari hasil penilaian yang dilakukan oleh ahli media di lakukan analisis penilaian berdasarkan metode Rentang skala, dan didapatkan hasil sebagai berikut.

1. Hasil penilaian ahli media I di dapatkan skor rerata sebesar 4,46. Berdasarkan tabel Rentang Skala maka aspek media dalam modul Sistem Utilitas Bangunan Gedung di kategorikan "sangat layak".
2. Hasil penilaian ahli media II di dapatkan skor rerata sebesar 4,46. Berdasarkan tabel Rentang Skala maka aspek media dalam modul Sistem Utilitas Bangunan Gedung di kategorikan "sangat layak".

### **C. Keterbatasan Penelitian Pengembangan**

Adapun keterbatasan penelitian media pembelajaran Sistem Utilitas Bangunan Gedung semester genap siswa kelas XI SMK Negeri 2 Pengasih Kulonprogo yang telah dilaksanakan antara lain :

1. Tahap penyebar luasan belum dilakukan karena keterbatasan peneliti, untuk itu tahap tersebut diserahkan kepada pihak SMK Negeri 2 Pengasih Kulonprogo.
2. Media pembelajaran Sistem Utilitas Bangunan Gedung ini perlu di teliti lebih lanjut mengenai pemanfaatan bagi peserta didik.