

**MODUL PEMBELAJARAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS  
ADOBE DIRECTOR PADA MATA PELAJARAN SISTEM OPERASI  
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN**

***INTERACTIVE MULTIMEDIA LEARNING MODULE BASED ON ADOBE  
DIRECTOR ON OPERATION SYSTEM COURSE  
ON VOCATIONAL HIGH SCHOOL***

**Rini Sefriani<sup>1</sup>, Indra Wijaya<sup>2</sup>**

Pendidikan Teknik Informatika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan<sup>12</sup>

Universitas Putra Indonesia YPTK, Padang 25237, Indonesia

rinisefriani@upiypk.ac.id<sup>1</sup>, indra\_wijaya@upiypk.ac.id<sup>2</sup>

**ABSTRACT**

*This study aims to design and create interactive multimedia learning modules that meet Valid, Practical and Effective requirements for operating system subjects in Vocational High School. The type of this research is Research and Development research conducted in Vocational High School class X. The population of this study is the students of class X SMK Negeri Batipuh West Sumatra. The sample of this research is students of class X Multimedia SMK N Batipuh West Sumatra. The results of the assessment of the three validators overall validator assessment of the Interactive multimedia learning module amounted to 83.93% so that the validity level can be interpreted Valid is used. Overall assessment of the practicality level of use Interactive multimedia learning module as a learning resource of 89.19%, so the level of practicality can be interpreted Very Practical use. And the effectiveness assessment of Interactive multimedia learning module as a learning resource of 86.90% so that the level of effectiveness can be interpreted Very Effective use.*

**Keywords:** *Adobe Director, Interactive Multimedia Module, Operating System*

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membuat modul pembelajaran multimedia interaktif yang memenuhi syarat Valid, Praktis dan Efektif untuk mata pelajaran sistem operasi di Sekolah menengah Kejuruan. Jenis penelitian ini adalah penelitian *Research and Development* yang dilaksanakan di Sekolah Menengah Kejuruan kelas X. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas X SMK Negeri Batipuh Sumatera Barat. Sampel penelitian ini adalah Siswa kelas X Multimedia SMK N Batipuh Sumatera Barat. Hasil penilaian dari tiga validator secara keseluruhan penilaian uji validator terhadap Modul pembelajaran multimedia Interaktif sebesar 83.93% sehingga tingkat validitas dapat di interprestasikan Valid digunakan. Secara keseluruhan penilaian tingkat kepraktisan penggunaan Modul pembelajaran multimedia Interaktif sebagai sumber belajar sebesar 89.19 %, sehingga tingkat praktikalitasnya dapat di interprestasikan Sangat Praktis digunakan. Serta penilaian keefektifan terhadap Modul pembelajaran multimedia Interaktif sebagai sumber belajar sebesar 86.90 % sehingga tingkat efektifitasnya dapat di interprestasikan Sangat Efektif digunakan.

**Kata kunci:** Adobe Director , Modul Interaktif, Sistem Operasi

**PENDAHULUAN**

Setiap siswa memiliki kemampuan kecerdasan yang berbeda-beda.

Kecerdasan setiap siswa bervariasi, Ada siswa yang memiliki kecerdasan yang baik, sedang dan kecerdasan yang

rendah. Hal ini erat kaitannya dengan media pembelajaran yang dimanfaatkan oleh siswa itu sendiri. Karena keterbatasan media pembelajaran yang ada di sekolah memberikan dampak secara langsung terhadap pencapaian tujuan pembelajaran di sekolah, dalam hal ini dalam bentuk hasil belajar siswa. Media pembelajaran yang masih dan sering digunakan dalam proses pembelajaran adalah berupa buku teks, Lembar Kerja Siswa (LKS), dan modul cetak. Hal ini menyebabkan proses pembelajaran yang berlangsung di kelas kurang efektif dan kurang menyenangkan bagi siswa sehingga membuat siswa jenuh. Sementara itu media pembelajaran memiliki peran yang sangat penting dalam pembelajaran, hal ini senada dengan yang disampaikan dalam (wijaya & sefriani, 2017)

Penyampaian pembelajaran yang masih bersifat monoton dan kurang bervariasi disebabkan karena masih banyaknya guru yang terbiasa menyampaikan materi pelajaran dengan menggunakan buku teks sebagai acuan dalam pembelajaran dan masih jarang ditemukan penggunaan Modul yang Interaktif dalam proses pembelajaran sehingga mengakibatkan proses pembelajaran agak membosankan. Guru merupakan penggerak dalam proses pembelajaran, karena guru berperan sebagai fasilitator untuk membantu siswa dalam mendapatkan sumber belajar yang baik, dan sudah seharusnya guru secara sadar berupaya untuk belajar memperbaiki kompetensinya untuk menjadi guru yang profesional

(kemendikbud, 2016). Salah satu indikatornya adalah guru menggunakan media pembelajaran tambahan dalam bentuk media yang interaktif selain dari buku teks dan modul cetak.

Seiring kemajuan teknologi informasi dan komunikasi pada saat sekarang ini, guru dituntut untuk lebih kreatif dan inovatif dalam memilih sumber belajar, media ajar yang baik agar tercipta kegiatan pembelajaran yang lebih aktif, kreatif, inovatif, dan menyenangkan sehingga tercipta multi interaksi di kelas. Baik interaksi antara guru dengan siswa, siswa dengan guru, siswa dengan media pembelajaran dan sumber belajar, maupun siswa dengan siswa lainnya sehingga memberikan dampak yang positif terhadap tercapainya tujuan pembelajaran, dengan indikator bahwa siswa memperoleh hasil belajar yang baik. Hal ini senada dengan penelitian (Supardi, 2012).

Modul Interaktif diharapkan dapat menumbuhkan motivasi siswa dalam pembelajaran. Capi Riyana (Pedoman Pengembangan Multimedia Interaktif : hal 3) menulis “Dalam banyak hal, bahan ajar atau modul yang disusun secara manual tidak mampu mengatasi permasalahan belajar yang dihadapi peserta diklat untuk secara mudah dan cepat mencapai kompetensi yang ingin dicapai, untuk itu perlu dikembangkan alternatif bahan ajar atau modul yang memungkinkan mengatasinya, antara lain dengan menggunakan Video program dan Modul Multimedia Interaktif. Penelitian oleh Rian Vebrianto dan Kamisah Osman (2011) juga menyatakan bahwa proses belajar

mengajar dengan menggunakan berbagai media pembelajaran yang konstruktif telah meningkatkan pencapaian SPS dan Ilmu kalangan mahasiswa.

Pada Modul multimedia interaktif terdapat di dalamnya animasi pembelajaran, video tutorial, soal-soal latihan dan Tes evaluasi dari kumpulan materi yang terdapat pada masing-masing materi ajar yang disajikan dalam modul multimedia interaktif, yang berkaitan dengan mata pelajaran sistem operasi. Mata pelajaran sistem operasi ini merupakan mata pelajaran praktek yang terdapat di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) negeri Batipuh Sumatera Barat. Sistem operasi adalah salah satu mata pelajaran wajib dasar program keahlian Multimedia . Berdasarkan struktur kurikulum mata pelajaran sistem operasi disampaikan di kelas X semester 1 dan semester dua masing masing 4 jam pelajaran. materi pembelajaran menekankan pada pengenalan sistem operasi dan tata cara penginstalan sistem operasi. Agar penginstalan sistem operasi yang dilakukan oleh siswa di saat praktek tidak membuat komputer rusak atau untuk mencegah terjadinya kerusakan yang banyak pada komputer Untuk itu digunakanlah modul multimedia interaktif sebagai simulasi untuk mata pelajaran sistem operasi ini. Dengan adanya modul interaktif ini siswa akan dituntun melalui animasi-animasi menarik yang dapat di cobakannya. Penggunaan komputer semakin penting dalam meningkatkan dan memperkembangkan idea dan kreativitas para pendidik dalam proses

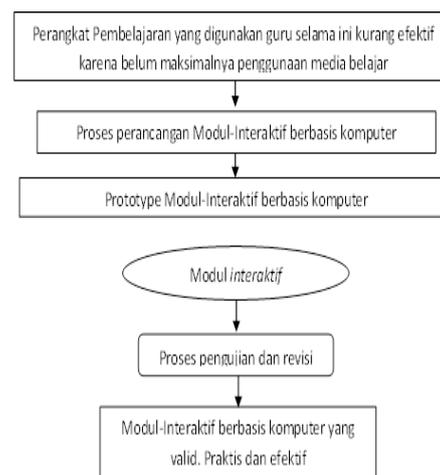
pengajaran dan pembelajaran. Kemahiran guru dalam mengadaptasikan teknologi dan komunikasi (ICT) sebagai alat bantu mengajar dianggap penting dalam memperluaskan tahap penguasaan dan penggunaan dalam Pendidikan berupa modul multimedia interaktif. (Ting Kung Shiung, 2005)

Media pembelajaran ini bersifat interaktif karena pengguna akan mengalami interaksi dan bersikap aktif dengan materi, tes dan evaluasi serta video yang di tampilkan pada modul multimedia interaktif ini. Sebagai contoh siswa akan lebih aktif memperhatikan gambar, memperhatikan tulisan yang bervariasi warnanya atau gambar yang bergerak, suara, animasi bahkan video dan film. Membuat modul interaktif dapat dibuat dengan menggunakan salah satu program software atau gabungan beberapa *software* komputer seperti *microsoft power point, authorware, micromedia captive, macromedia flash, adobe audition, photoshop, movie maker* dan lain-lain. Modul yang dihasilkan berupa teks, gambar, suara dan bahkan bisa digabungkan dengan video, film dan dilengkapi tombol-tombol interaktif, dan evaluasi interaktif. Modul ini dapat diakses dengan menggunakan komputer, dapat dikopi melalui flash disc, Modul dan eksternal memory. Modul interaktif akan membuat pembelajaran menjadi lebih aktif, sederhana, mudah dipahami, nyaman di lihat serta dan menyenangkan bagi siswa. Bahkan pembelajaran dapat dilakukan kapan saja dan dimana saja. Dengan demikian modul interaktif bisa

menjadi ekonomis dan praktis. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dikemukakan oleh Tatyana Ivanovna Anisimova bahwa teknologi pengajaran interaktif berhasil digunakan dalam studi Matematika saat memperbaiki materi yang dipelajari ketika memecahkan masalah teoritis kompleks. Saat menerima berbagai cara untuk memecahkan masalah. (Krasnova, 2015). Hal yang sama juga dikemukakan (Purwanto, 2013) dalam penelitiannya bahwa Pembelajaran komunikasi data dan jaringan komputer mengenai materi subnetting bagi sebagian mahasiswa cukup sulit untuk dipahami. Diperlukan sebuah media bantu pembelajaran untuk memvisualisasikan perhitungan subnetting secara jelas dan nyata. Untuk memvisualisasikannya di gunakan media interaktif yang dapat membantu mahasiswa dalam pembelajaran sehingga meningkatkan pemahaman, minat dan prestasi belajar mahasiswa.

Prinsip-prinsip perancangan Modul Interaktif adalah: (1) belajar harus menyenangkan (menantang, fantasi, dan ingin tahu); (2) interaktifitas (dukungan computer yang dinamis, dukungan sosial yang dinamis, aktif luar, dan *power*); dan (3) kesempatan berlatih yang dapat memotifasi, cocok, dan tersedia *feedback*. Manfaat modul multimedia interaktif diantaranya yaitu, Proses pembelajaran lebih menarik, lebih interaktif, jumlah waktu mengajar dapat dikurangi, kualitas belajar dapat ditingkatkan, dan proses belajar mengajar dapat dilakukan dimana dan kapan saja, serta sikap belajar siswa dapat ditingkatkan. Hal ini juga di

kemukakan oleh Tien Tien lee (2012) pada penelitian yang dilakukannya bahwa dengan adanya modul multimedia interaktif akan meningkatkan pemahaman siswa tentang materi yang terdapat dalam modul tersebut sehingga mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Berikut kerangka berpikir dari penelitian yang dilakukan,



**Gambar 1. Kerangka Berfikir Penelitian Perancangan Modul Interaktif Berbasis Komputer**

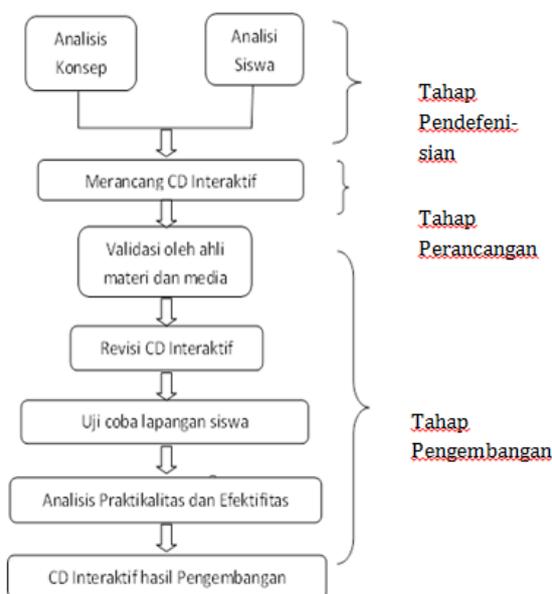
Secara rinci Tujuan penelitian modul interaktif ini adalah :

- Untuk membuat modul multimedia interaktif sebagai suplemen pada pembelajaran sistem operasi.
- Untuk mengetahui validitas, praktikalitas dan efektifitas *modul multimedia Interaktif* pada mata pelajaran sistem operasi kelas X Sekolah Menengah Kejuruan (SMK).

## **METODE**

Perancangan modul multimedia interaktif berbasis Adobe Director pada pelajaran sistem operasi untuk siswa kelas X Sekolah Menengah

Kejuruan merupakan penelitian dan pengembangan (*research and development*). Metode penelitian pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Produk yang dihasilkan tersebut tidak selalu berbentuk benda seperti buku, alat tulis, dan alat pembelajaran lainnya. Namun dapat pula dalam bentuk perangkat lunak (*software*) (Sugiyono, 2014). Penggunaan media pembelajaran diharapkan mampu membangkitkan motivasi dalam melakukan inovasi untuk meningkatkan proses pembelajaran sehingga lebih bervariasi (Kurniawan, 2017). Media pembelajaran modul multimedia interaktif berbasis *Adobe Director* ini dikembangkan dengan menggunakan *four-D models* yang dikembangkan oleh Thagarajan, Semmel(1974) dalam Trianto (2011) yaitu :



**Gambar 2. Prosedur Penelitian**

1. Tahap *Define* (Pendefinisian)

Tahap *define* adalah tahap untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Tahap *define* ini mencakup beberapa langkah pokok, yaitu analisis siswa (*learner analysis*), analisis konsep (*concept analysis*) dan perumusan tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*). Tahap ini dilakukan dengan tiga langkah, yaitu:

a. Analisis Kurikulum

Sebelum mendesain media ini, terlebih dahulu dilakukan pengacuan pada kurikulum. Hal ini berguna untuk mengetahui standar kompetensi, kompetensi dasar dan indikator apa yang harus dicapai oleh siswa.

b. Analisis Media

Analisis ini bertujuan untuk menghasilkan produk yang berupa Modul interaktif pada mata pelajaran Perakitan Komputer siswa TKJ.

c. Analisis Siswa

Analisis siswa dilakukan untuk mengetahui kemampuan siswa berupa kemampuan akademik, usia dan psikomotor.

2. Tahap *Design* (Perancangan)

Terdapat empat kegiatan pada tahapan ini yaitu: *constructing criterion-referenced test, media selection, format selection, initial design*. antara lain:

a. Menyusun tes kriteria, sebagai tindakan pertama untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik, dan sebagai alat

- evaluasi setelah implementasi kegiatan
- b. Memilih media pembelajaran yang sesuai dengan materi dan karakteristik peserta didik.
  - c. Pemilihan bentuk penyajian pembelajaran disesuaikan dengan media pembelajaran yang digunakan. Bila guru akan menggunakan media audio visual, pada saat pembelajaran tentu saja peserta didik disuruh melihat dan mengapresiasi tayangan media audio visual tersebut.
  - d. Mensimulasikan penyajian materi dengan media dan langkah-langkah pembelajaran yang telah dirancang. Pada saat simulasi pembelajaran berlangsung, dilaksanakan juga penilaian dari teman sejawat
3. Tahap *Develop* (Pengembangan)
- Pada tahap ini dilakukan uji validitas dan praktikalitas yang sudah direvisi berdasarkan masukan yang telah diberikan oleh para validator :
- a. Uji Validitas

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan Modul multimedia Interaktif berbasis *Adobe Director*. Uji validitas dilakukan oleh ahli media dari dosen pembelajaran berbantu komputer, ahli teknologi pembelajaran, dan ahli materi sistem operasi Guru mata pelajaran.

Langkah-langkah validasi media pembelajaran kepada validator sebagai berikut :
  - b. Uji Praktikalitas

Setelah uji validitas terpenuhi maka dilanjutkan uji praktikalitas yaitu uji coba media dalam pembelajaran yang dilakukan dalam 2 tahap yaitu:
    - 1) Uji praktikalitas oleh guru
      - a) Peneliti memberikan langkah-langkah penggunaan media kepada guru.
      - b) Guru mencobakan media pembelajaran interaktif tersebut dalam pembelajaran.
      - c) Guru diminta memberikan penilaian terhadap media yang telah dicobakan.
    - 2) Uji praktikalitas oleh siswa
      - a) Memberikan pengarahan kepada siswa tentang cara pengisian angket penilaian.
      - b) Siswa diarahkan untuk mengamati penggunaan media oleh guru mereka.
      - c) Siswa diarahkan untuk memberikan penilaian terhadap penggunaan media tersebut.
      - d) Siswa diminta untuk mengisi angket yang telah disediakan

4. Tahap *Dissemination* (Penyebaran)

Tahap ini merupakan tahap penggunaan perangkat yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas. Hasil Modul interaktif yang sudah melalui 3 uji yaitu validitas, Praktikalitas, dan Efektifitas akan di perbanyak dan layak untuk disebarakan.

**Analisis Data**

Analisis data penelitian ini dilakukan dengan menggunakan analisis deskriptif. Analisis meliputi analisis validitas *modul-multimedia Interaktif*, analisis praktikalitas *modul-multimedia Interaktif* dan analisis efektifitas *modul-Interaktif*.

- 1) Memberikan skor jawaban dengan kriteria berdasarkan skala Likert yang dimodifikasi oleh Sugiyono (2014 : 93) yaitu :

**Tabel 1. Penilaian Jawaban**

Pilihan	Keterangan	Bobot
Sangat Setuju	SS	5
Setuju	S	4
Kurang Setuju	KS	3
Tidak Setuju	TS	2
Sangat Tidak Setuju	STS	1

*Sumber : Sugiyono (2014 : 93)*

- 2) Menentukan skor tertinggi  
 Skor tertinggi = jumlah validator x jumlah item pertanyaan x skor maksimum.
- 3) Menentukan jumlah skor dari masing-masing validator dengan menjumlahkan semua skor yang di peroleh dari masing-masing indikator.
- 4) Menentukan skor yang diperoleh dengan menjumlahkan skor dari masing-masing validator.

- 5) Penentuan nilai validitas dimodifikasi dari Purwanto (2009:102) sebagai berikut :

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100 \dots\dots\dots(1)$$

*Keterangan :*

- NP = Nilai persen yang dicari atau yang diharapkan
- R = Skor mentah yang diperoleh siswa
- SM = Skor Maksimum ideal dari tes yang bersangkutan
- 100 = Bilangan Tetap

- 6) Memberikan penilaian validitas dengan kriteria yang dimodifikasi dari Purwanto (2009 : 82) berikut :

**Tabel 2. Klasifikasi Aspek Penilaian**

No	Nilai Rerata	Aspek Yang Dinilai
1	90%-100%	Sangat Valid
2	80%-89%	Valid
3	65%-79%	Cukup Valid
4	55%-64%	Kurang Valid
5	≤ 55%	Tidak Valid

*Sumber : Purwanto (2009 : 82)*

- 1) Kemudian menentukan nilai distribusi frekuensi validitas yang dimodifikasi dari Prof. Dr. H. Agus I. Irianto (2010) berikut ini:

R = data tertinggi – data terendah.

$$K = 1+3.3\log n$$

$$P = \frac{R}{K}$$

.....  
 . (2)

*Keterangan :*

- P = Panjang kelas interval
- R = Hitung jarak atau rentangan
- K = Jumlah kelas

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

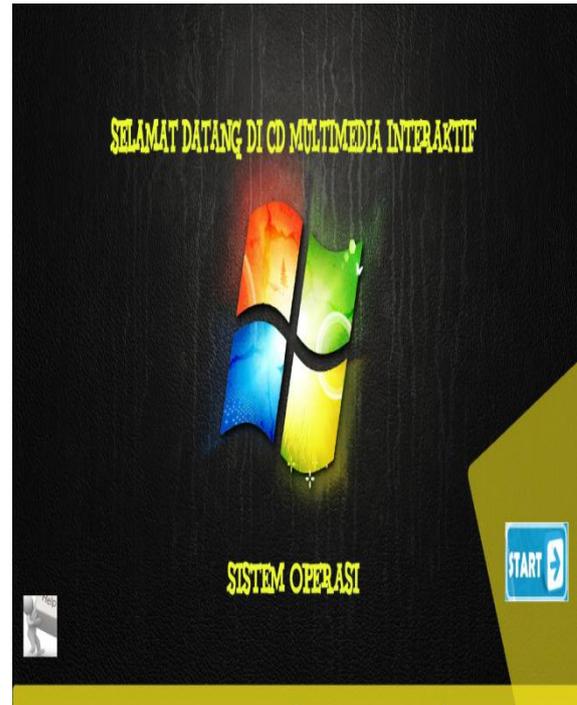
**1. Tampilan Pendahuluan**

Tampilan pendahuluan merupakan tampilan ketika tampilan awal dari menu pilihan yang ada di *Modul - Interaktif*. Gambar tampilan pendahuluan adalah sebagai berikut:



**Gambar 3 . Tampilan Pendahuluan**

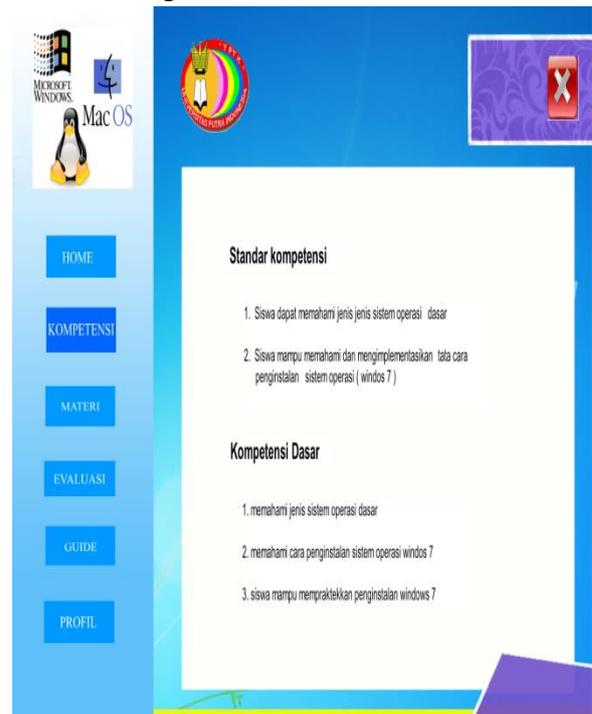
**2. Tampilan Halaman Menu**



**Gambar 4 . Tampilan menu**

**3. Tampilan SK-KD**

Tampilan materi merupakan tampilan SK – KD sesuai dengan silabus. Gambar tampilan SK-KD adalah sebagai berikut:



**Gambar 5 . Tampilan SK-KD**

#### 4. Tampilan Materi

Tampilan ini merupakan tampilan tentang materi yang sesuai dengan RPP. Gambar tampilan ini adalah sebagai berikut:



**Gambar 6a. Materi**



**Gambar 6c. Materi**

#### 5. Tampilan Evaluasi



**Gambar 6b. Materi**



**Gambar 7. Halaman Evaluasi**

## 6. Tampilan Skor



**Gambar 8. Halaman Skor Latihan**

### **ANALISIS, VALIDITAS, PRAKTIKALITAS, DAN EFEKTIFITAS.**

Validasi *modul-Multimedia Interaktif* dari validator dilakukan untuk menilai rancangan *modul- Multimedia Interaktif*. Validator memberikan penilaian, saran dan komentar terhadap rancangan *modul- Multimedia Interaktif*. dengan cara mengisi angket yang telah disediakan. Validasi *modul-Interaktif* dilakukan oleh tiga validator adapun validator tersebut adalah ahli media yang berasal dari Dosen PTI yang berjumlah 2, dan 1 ahli materi mata pelajaran Sistem operasi dari Guru

SMK dengan mengisi angket kelayakan *modul- Multimedia Interaktif*.

Hasil rata-rata perhitungan nilai 3 validator ahli media dan ahli materi sistem operasi adalah 83,93 dan melihat tabel kriteria penafsiran yang dikemukakan oleh Purwanto (2009 : 82), maka disimpulkan validasi dari ketiga validator pengembangan media pembelajaran *Modul-multimedia Interaktif* dinyatakan Sangat valid digunakan dalam proses pembelajaran.

Data kepraktisan *Modul-Multimedia Interaktif* melalui uji coba praktikalitas oleh 30 siswa dengan jumlah 18 butir pernyataan. Hasil rata-rata perhitungan praktikalitas adalah 89,19 dan melihat tabel kriteria penafsiran yang dikemukakan oleh Purwanto (2010 : 103) pada tabel 15, maka disimpulkan praktikalitas pengembangan media pembelajaran *Modul-Interaktif* dinyatakan sangat praktis digunakan dalam proses pembelajaran.

Data keefektifan *Modul-Interaktif* melalui uji coba efektifitas oleh 30 siswa dengan jumlah 12 butir soal *multiple choice*. Hasil rata-rata perhitungan efektifitas adalah 86.90 dan melihat tabel kriteria penafsiran yang dikemukakan oleh Purwanto (2010 : 103) pada tabel, maka disimpulkan efektifitas pengembangan media pembelajaran *Modul Interaktif* dinyatakan efektif digunakan dalam proses pembelajaran.

**Tabel 3. Hasil Validitas, Praktikalitas, dan Efektifitas**

No.	Nama	Hasil	keterangan
1	Validitas	88,67%	Sangat Valid
2	Praktikalitas	86,08%	Sangat Praktis
3	Efektifitas	85,25%	Sangat Efektif

## PENUTUP

Berdasarkan landasan teori dan didukung oleh analisis data, hasil instrumen penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut: 1) Hasil penilaian dari tiga validator secara keseluruhan penilaian uji validator terhadap media pembelajaran *Modul-multimedia Interaktif* sebesar 83.93% sehingga tingkat validitas dapat diinterpretasikan Valid digunakan. 2) Secara keseluruhan penilaian kepraktisan terhadap media pembelajaran *Modul-multimedia Interaktif* sebesar 89.19%, sehingga tingkat praktikalitasnya dapat diinterpretasikan Sangat Praktis digunakan. 3) Penilaian keefektifan terhadap media pembelajaran *Modul-multimedia Interaktif* sebesar 86.90%, sehingga tingkat efektifitasnya dapat diinterpretasikan Efektif digunakan.

Dalam penggunaan media pembelajaran agar proses pembelajaran berlangsung dengan lebih baik, maka disarankan hal-hal sebagai berikut: 1) Sebaiknya guru memiliki kemampuan untuk menampilkan media yang bersifat kekinian dengan menggunakan alat yang lebih modern sehingga menambah daya tarik saat pembelajaran 2) Sebaiknya siswa di saat pembelajaran sistem operasi lebih memberikan perhatian dan lebih fokus lagi, sehingga media pembelajaran yang dihadirkan sebagai suplemen dalam pembelajaran

lebih berfungsi dengan baik 3) Sebaiknya penggunaan modul multimedia interaktif ini dimanfaatkan sebaik-baiknya dalam pembelajaran sehingga mampu meningkatkan pemahaman siswa dengan indikator meningkatnya hasil belajar sistem operasi siswa.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapkan terima kasih kepada kepala sekolah SMK Negeri Batipuh Sumatera Barat tempat penelitian dilakukan, Dekan FKIP UPI YPTK Padang dan jajarannya yang telah banyak membantu dalam penelitian ini. Serta semua dosen dan guru serta siswa yang telah membantu dalam penelitian yang dilakukan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Irianto, A. (2010). *Konsep Dasar, Aplikasi, dan Pengembangannya*. Jakarta: Kencana.
- Kemendikbud. (2016). *GURU PEMBELAJAR Pedoman Program Peningkatan Kompetensi*.
- Krasnova, T. I. (2015). Interactive Technologies in Electronic Educational Resources. *International Education Studies*, 8(2).
- Kurniawan, D. (2017). PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN DENGAN MEDIA SCREENCAST- O-MATIC MATA KULIAH KALKULUS 2 MENGGUNAKAN MODEL 4-D THIAGARAJAN. *Jurnal Siliwangi*, 3(1).

- Purwanto, Y. (2013). Implementasi Multimedia Sebagai Media Pembelajaran (Studi Kasus : Materi Subnetting Pada IPv4). *Jurnal Sarjana Teknik Informatika*, 1(1): 201-208.
- Purwanto, M. N. (2009). *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Vebrianto, R. dan Osman, K. (2011). The effect of multiple media instruction in improving students' science process skill and achievement. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 15:346-350
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. : Bandung: Alfabeta.
- Supardi. (2012). Pengembangan Media Pembelajaran dan Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar Fisika. *Jurnal Formatif*, 2(1), 71-81.
- Tien Tien Lee, K. O. (2012). Interactive Multimedia Module in the Learning of Electrochemistry: Effects on Students' Understanding and Motivation. *Procedia- Social and Behaviour Sciences*, 1323-1327.
- Ting Kung Shiung. (2005). Penggunaan ICT Dalam Proses Pengajaran Dan Pembelajaran Di Kalangan Guru Sekolah Menengah Teknik Dan Vokasional: Sikap Guru, Peranan ICT Dan Kekangan / Cabaran Penggunaan ICT. *Seminar Pendidikan 2005*, 1-17.
- Trianto, 2010. *Mendisain Model Pembelajaran Inovatif Progesif*. Jakarta: Bumi Aksara
- Wijaya, I. dan Sefriani, R. (2017). Interactive Modules Based Adobe Director On Computer Assembling Subjects For Vocational Secondary School Students. *VOLT*, 2, 73-80.