

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF  
PADA MATA PELAJARAN TEKNOLOGI LAYANAN JARINGAN  
DI SMK KRISTEN 1 TOMOHON**

**Anastasya Mical Pingkan Kapele<sup>1</sup>, Mario Tulenan Parinsi<sup>2</sup>,  
Charnila Desia Heydemans<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi, Fakultas Teknik,  
Universitas Negeri Manado

e-mail: <sup>1</sup>17208131@unima.ac.id, <sup>2</sup>marioparinsi@unima.ac.id,

<sup>3</sup>charnila.heydemans@unima.ac.id

**ABSTRAK**

*Sebuah teknologi di dalam bidang pendidikan kini dapat dimanfaatkan dengan tujuan memecahkan berbagai permasalahan yang ada termasuk masalah belajar peserta didik di sekolah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran teknologi layanan jaringan di SMK Kristen 1 Tomohon sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran. Metode pengembangan yang digunakan adalah metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC). Metode pengembangan ini terdiri atas 6 tahapan, yaitu: (1) Concept, (2) Design, (3) Material Collecting, (4) Assembly, (5) Testing, (6) Distribution. Pengujian media pembelajaran ini meliputi 3 pengujian, yaitu uji kompatibilitas oleh ahli media, uji kesesuaian materi oleh ahli materi, dan uji kegunaan oleh pengguna. Pembuatan media pembelajaran ini sendiri menggunakan aplikasi Adobe Animate. Dari pengujian yang telah dilakukan diperoleh hasil bahwa media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran teknologi layanan jaringan di SMK Kristen 1 Tomohon, tidak memiliki masalah dan layak digunakan sebagai alat bantu bagi peserta didik maupun guru dalam proses pembelajaran.*

**Kata Kunci:** Media Pembelajaran, *Android*, MDLC.

**PENDAHULUAN**

Perkembangan teknologi yang semakin pesat merupakan salah satu faktor yang mampu mempengaruhi gaya hidup manusia dalam menjalankan berbagai aktivitas. Pemanfaatan teknologi saat ini telah populer disetiap kalangan mulai dari kalangan anak-anak hingga kalangan orang dewasa dikarenakan tuntutan perkembangan zaman yang ada. Teknologi yang berkembang saat ini memang telah membawa banyak perubahan di dalam berbagai bidang termasuk juga dalam bidang pendidikan. Pendidikan dapat diartikan sebagai sebuah proses seseorang untuk memperoleh pengetahuan, pemahaman, dan cara bertingkah laku yang sesuai dengan kebutuhan (Morten dkk, 2022). Di era saat ini, pendidikan telah menghadapi tantangan globalisasi yang menuntut setiap orang untuk

mampu menguasai teknologi. Dalam memajukan sektor pendidikan ada banyak upaya yang dapat dilakukan, yaitu dengan cara meningkatkan kualitas pendidik, pengembangan sarana pendidikan, serta melakukan inovasi dalam penyampaian materi pembelajaran.

Sekolah yang merupakan sebuah lembaga pendidikan tentu mempunyai peran yang penting dalam meningkatkan proses pembelajaran. Tingkat pemahaman peserta didik yang berbeda-beda dalam proses pembelajaran menuntut guru untuk lebih kreatif dalam menyampaikan materi (Novita dan Harahap, 2020). Masih terdapat beberapa masalah dan kekurangan dalam proses pembelajaran yang sering terjadi saat ini, seperti perhatian peserta didik yang masih kurang, modul atau sumber belajar yang belum tersedia lengkap, dan terbatasnya media pembelajaran lain yang membuat peserta didik mudah merasa bosan sehingga hanya mengabaikan materi pembelajaran yang diberikan. Pemanfaatan teknologi yang baik dan sesuai bisa menghasilkan sumber daya manusia yang terampil, terdidik, dan dapat menyesuaikan diri terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Ada banyak jenis media pembelajaran yang dapat dipilih dan diterapkan dengan menggunakan teknologi, antara lain *augmented reality*, *virtual reality*, digital video dan animasi, *game*, dan juga media pembelajaran interaktif. Dengan adanya sebuah media ini, maka pembelajaran dapat dilakukan kapanpun dan dimanapun tanpa terhalang waktu dan tempat (Mandey dkk, 2022). Media merupakan sebuah sarana yang dapat digunakan sebagai perantara yang berguna untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi dalam mencapai sebuah tujuan. Media pembelajaran itu dapat diperoleh dari bentuk apapun, selagi masih mengandung unsur yang memantapkan kemampuan peserta didik dalam memahami sebuah konsep. Sebuah media pembelajaran yang perlu dibangun ialah media pembelajaran yang interaktif. Interaktif ini berarti suatu hal yang bersifat saling memberi aksi, dimana akan ada hubungan timbal balik dari sebuah media atau alat dengan penggunaanya. Klasifikasi interaktif dalam lingkup media pembelajaran bukan terletak pada sistem *hardware*, tetapi lebih mengacu pada karakteristik belajar peserta didik dalam merespon stimulus yang ditampilkan (Mustika dkk, 2017).

Dari hasil observasi yang telah dilakukan dapat dilihat bahwa peserta didik masih kurang tertarik dengan pembelajaran yang dilakukan, dimana pada saat proses belajar cenderung lebih banyak menerapkan metode pembelajaran konvensional dan lebih berpusat kepada guru sementara peserta didik hanya sebagai penerima saja. SMK Kristen 1 Tomohon merupakan sebuah sekolah kejuruan yang memiliki tujuan menyiapkan lulusan yang terampil serta siap menghadapi dunia kerja dan usaha. Tentunya dengan tujuan tersebut, maka SMK Kristen 1 Tomohon perlu juga meningkatkan pelaksanaan proses belajar di sekolah agar menjadi lebih inovatif, efektif, dan menarik bagi peserta didik sehingga dari pembelajaran yang dilakukan tersebut maka dapat mencapai tujuan dari sekolah untuk menghasilkan kualitas lulusan yang telah dibekali dengan pengetahuan serta keahlian yang unggul. Berdasarkan pembahasan tersebut, maka diadakan penelitian dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif pada Mata Pelajaran Teknologi Layanan Jaringan di SMK Kristen 1 Tomohon”.

## KAJIAN TEORI

### Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa Latin yaitu *medius* yang berarti tengah, perantara, atau pengantar. Menurut Arsyad (2002) media merupakan perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima. Menurut Heinich dalam Rusman (2012), media merupakan wahana penyalur informasi belajar atau penyalur pesan. Media pada dasarnya dapat membantu mengatasi keterbatasan ruang dan waktu dalam komunikasi dan penyebaran informasi.

Menurut Susilana dan Riyana (2007) pembelajaran merupakan kegiatan yang melibatkan sessorang dalam upaya memperoleh pengetahuan dari berbagai sumber belajar. Wibawanto (2017) menyatakan bahwa pembelajaran merupakan perpaduan dari aktivitas mengajar dan aktivitas belajar. Aktivitas mengajar merupakan upaya guru dalam menyampaikan pengetahuan serta menciptakan jalinan komunikasi yang baik antara siswa dengan guru, sedangkan aktivitas belajar merupakan kegiatan siswa memperoleh pengetahuan.

Media pembelajaran mempunyai peranan penting dalam bidang pendidikan. Menurut Sanaky (2013) media pembelajaran adalah sarana atau alat bantu pendidikan yang dapat digunakan untuk mempertinggi efektifitas dan efisiensi dalam mencapai tujuan pembelajaran. Media pembelajaran merupakan suatu bentuk peralatan yang berfungsi sebagai penghantar atau alat yang digunakan untuk menyampaikan pesan dalam kegiatan pendidikan (Setiawan, 2017; Pratasik dan Ahyar, 2022; Maun dkk, 2022). Sadiman (2011) mengartikan media pembelajaran sebagai segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima pesan sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat peserta didik untuk meningkatkan proses belajar mengajar.

Arsyad (2009) menyatakan media interaktif merupakan sistem media penyampaian yang menyajikan materi video, rekaman dengan pengendalian komputer kepada penonton (siswa) yang tidak hanya mendengar dan melihat video dan suara, tetapi juga memberikan respon yang aktif dan respon itu yang menentukan kecepatan dan sekuensi penyajian. Sutopo (2003) mengemukakan media pembelajaran interaktif adalah suatu multimedia yang dilengkapi alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna sehingga pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya, bertanya, dan mendapatkan jawaban yang mempengaruhi komputer untuk mengerjakan fungsinya.

### Adobe Animate CC

*Adobe Animate CC* merupakan software atau perangkat lunak komputer yang didesain oleh *Adobe System*. *Adobe Animate CC* merupakan pengembangan dari *Adobe Flash Professional CC* dengan beberapa penambahan pada fitur-fiturnya (Prastyo dan Hartono, 2020). Menurut Labrecque (2016) *Adobe Animate CC* merupakan *software professional* yang digunakan untuk membuat beragam jenis proyek termasuk animasi,

media interaktif, *game*, aplikasi *smartphone*, dan lain-lain. Chun (2017) menyatakan bahwa *Adobe Animate CC* merupakan aplikasi untuk membuat animasi canggih dan aplikasi interaktif yang kaya media dan dapat diterbitkan ke berbagai *platform*.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Alat dan Bahan

Dalam penelitian ini digunakan beberapa 2 perangkat, yaitu:

1. Perangkat Keras (*Hardware*)
  - Laptop dengan spesifikasi *Processor* Intel Core i3-5005u CPU @2.0 GHz, RAM 4GB, *Harddisk* 500GB
  - Modem / Wifi
2. Perangkat Lunak (*Software*)
  - Sistem Operasi *Windows* 10
  - *Adobe Animate CC*

### Jalannya Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). Metode pengembangan ini memiliki 6 tahapan, yaitu *Concept* (Konsep), *Design* (Perancangan), *Material Collecting* (Pengumpulan Bahan), *Assembly* (Pembuatan), *Testing* (Pengujian), dan *Distribution* (Distribusi).

#### 1. *Concept* (Konsep)

Tahap konsep ini merupakan tahap awal dalam pengembangan media. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini yaitu menentukan tujuan media pembelajaran, konsep isi media pembelajaran, dan siapa pengguna dari media tersebut (identifikasi *audiens*).

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

Tahap perancangan ini meliputi pembuatan spesifikasi mengenai arsitektur program, gaya, dan tampilan. Dalam tahap ini dilakukan perancangan materi yang akan dimasukkan ke dalam media pembelajaran, membuat bagan alir (*flowchart*) untuk menggambarkan alur dari satu *scene* ke *scene* lain, dan membuat *storyboard* untuk menggambarkan deskripsi tiap *scene* dengan mencantumkan semua objek multimedia.

#### 3. *Material Collecting* (Pengumpulan Bahan)

Dalam tahap ini dilakukan pengumpulan bahan yang dibutuhkan untuk membangun media pembelajaran, seperti bahan ajar yang akan disajikan dapat berupa teks, gambar, animasi, audio, video, dan media lainnya.

#### 4. *Assembly* (Pembuatan)

Tahap pembuatan merupakan tahap mengimplementasikan berbagai bahan dan media yang telah dikumpulkan sebelumnya menjadi sebuah media interaktif. Dalam tahap pembuatan ini didasarkan pada tahap *design* yang telah dirancang.

#### 5. *Testing* (Pengujian)

Tahap pengujian merupakan tahap yang dilakukan setelah pembuatan sistem atau aplikasi selesai. Akan dilakukan pengujian untuk melihat apabila sistem atau aplikasi

tersebut sudah dapat digunakan atau masih memiliki kesalahan. Tahap pengujian yang dilakukan meliputi 3 tahapan, yaitu uji kompatibilitas oleh ahli media, uji kesesuaian materi oleh ahli materi, dan uji kegunaan oleh *user* yaitu peserta didik.

#### 6. *Distribution* (Distribusi)

Tahap yang terakhir dilakukan ialah tahap distribusi, tahap dimana media akan di-*publish* menjadi aplikasi kemudian akan didistribusikan untuk dijadikan alat bantu dalam proses pembelajaran.

### Analisis Data

Analisis data dilaksanakan untuk mengetahui nilai dari produk yang telah dibuat. Data diperoleh dari angket yang telah diisi oleh ahli media, ahli materi, dan siswa. Untuk menghitung persen kelayakan dari produk media pembelajaran, maka digunakan rumus perhitungan seperti berikut:

$$\text{Presentase Kelayakan} = \frac{\text{Jumlah skor yang didapatkan}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Concept* (Konsep)

Media pembelajaran teknologi layanan jaringan dibuat untuk peserta didik kelas XI TKJ di SMK Kristen 1 Tomohon. Media pembelajaran yang dibuat bertujuan untuk membantu proses pembelajaran dan diharapkan dapat meningkatkan rasa ketertarikan peserta didik dalam proses pembelajaran. Isi materi pembelajaran mengacu pada silabus kurikulum 2013 yang digunakan dan berisi materi pembelajaran tentang komunikasi data. Aplikasi media pembelajaran ini memiliki beberapa fitur yaitu menu kompetensi, materi, video, evaluasi, dan profil. Bentuk hasil akhir dari produk media pembelajaran ini akan berformat aplikasi yang dapat dijalankan pada perangkat *android*.

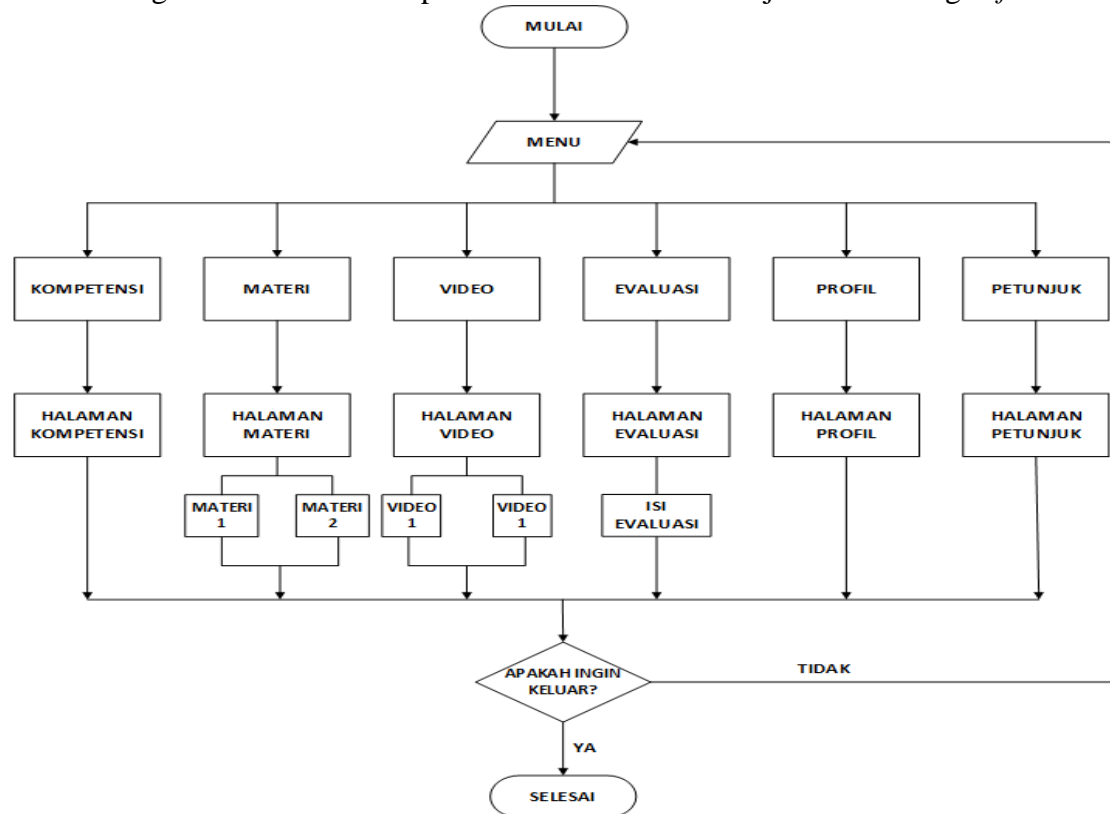
### *Design* (Perancangan)

Proses yang dilakukan dalam tahap ini adalah perancangan materi, pembuatan *flowchart*, dan pembuatan *storyboard*. Tabel 1 menunjukkan rancangan materi.

Tabel 1. Rancangan Materi

Kompetensi Dasar	Materi Pokok
- Memahami ragam aplikasi komunikasi data	1. Definisi Komunikasi Data 2. Komunikasi Audio 3. Komunikasi Video 4. Komunikasi Audio Video
- Menganalisis berbagai standar komunikasi data	1. Definisi Standar Komunikasi Data 2. Standar Organisasi 3. Standar OSI 4. Standar Internet

Flowchart dapat mempermudah proses pembuatan media pembelajaran dan dibuat setelah mengetahui isi dan konsep materi. Gambar 1 menunjukkan rancangan *flowchart*.

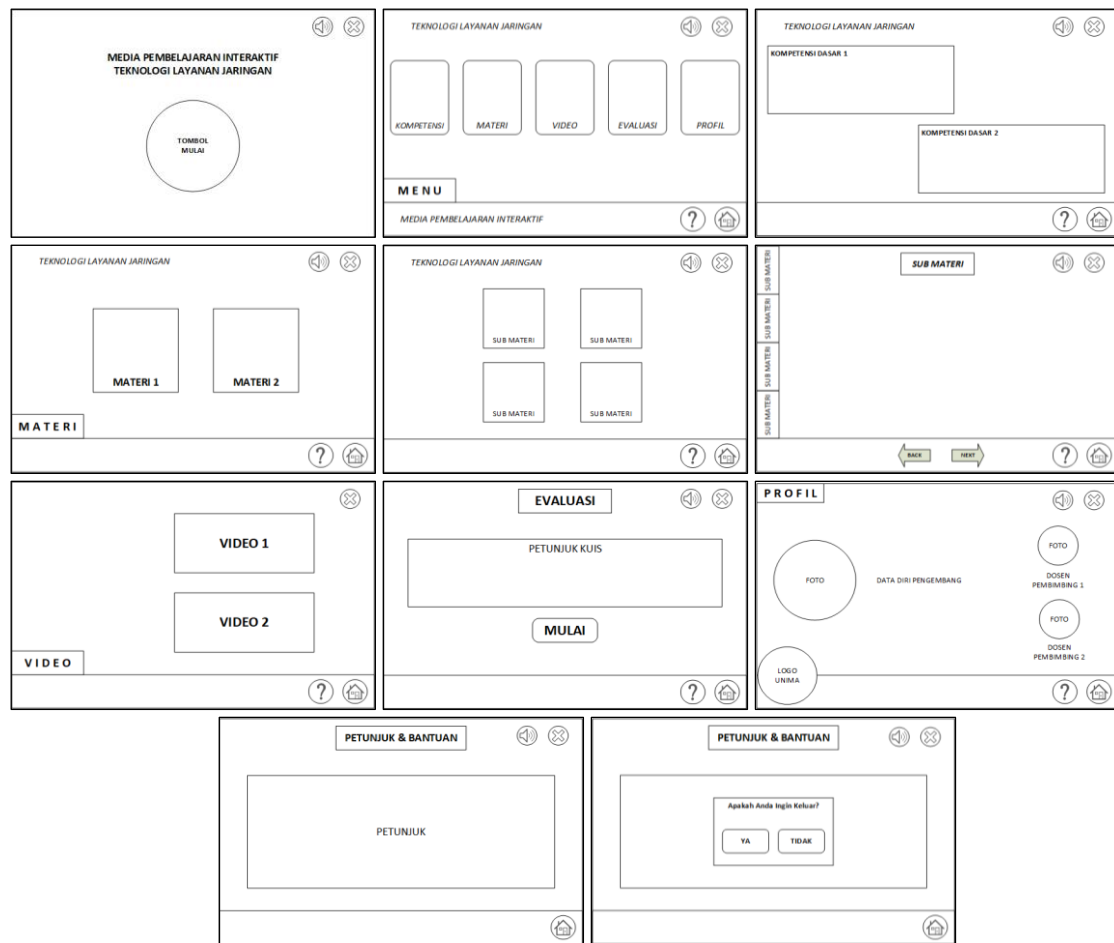


Gambar 1. *Flowchart*

*Storyboard* dirancang setelah mengetahui susunan isi dalam setiap bagian media pembelajaran dapat dilihat pada gambar 2.

### **Material Collecting (Pengumpulan Bahan)**

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan bahan sesuai kebutuhan yang akan digunakan dalam pengembangan media pembelajaran. Hasil yang didapatkan pada tahap ini adalah bahan-bahan materi pembelajaran berupa materi komunikasi data, gambar penunjang yang berfungsi memperjelas materi, video sebagai pendukung penjelasan materi, audio sebagai musik latar belakang pada media pembelajaran.



Gambar 2. Rancangan Storyboard

### Assembly (Pembuatan)

Media pembelajaran yang dibuat mengkombinasikan unsur teks, gambar, video, animasi, dan audio yang berfungsi membuat media pembelajaran menjadi lebih interaktif. *Software* yang digunakan untuk membuat media pembelajaran ini adalah software *Adobe Animate*. Adapun hasil pembuatan media pembelajaran teknologi layanan jaringan dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Tampilan Aplikasi

### Testing (Pengujian)

Tahap pengujian dilakukan setelah menyelesaikan tahapan pembuatan aplikasi. Tahap pengujian ini meliputi 3 pengujian, yaitu uji kompatibilitas, uji kesesuaian materi, dan uji kegunaan.

#### a) Uji Kompatibilitas

Uji kompatibilitas dilakukan oleh ahli media. Pengujian ini mencakup aspek *auxiliary information*, tampilan multimedia, navigasi, dan *robustness*. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Data Hasil Penilaian Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Pernyataan	Skor			
			1	2	3	4
1.	<i>Auxiliary Information</i>	1. Kejelasan judul program pada layar pembuka				✓



		2.	Kemenarikan layar awal/pembuka			✓	
		3.	Ketersediaan petunjuk penggunaan program				✓
		4.	Ketepatan pemilihan ukuran huruf				✓
2.	Tampilan Multimedia	5.	Ketepatan pemilihan jenis huruf				✓
		6.	Konsistensi tampilan menu				✓
		7.	Ketepatan penempatan teks				✓
		8.	Ketepatan penempatan gambar/animasi			✓	
		9.	Ketepatan penempatan video			✓	
		10.	Kualitas musik/suara				✓
		11.	Komposisi warna				✓
		12.	Ketepatan pemilihan warna teks dan latar belakang ( <i>background</i> )				✓
3.	Navigasi	13.	Sajian materi dalam memotivasi belajar				✓
		14.	Konsistensi tombol navigasi				✓
		15.	Kesesuaian dan kecepatan reaksi tombol navigasi dengan <i>link</i>				✓
4.	<i>Robustness</i>	16.	Kinerja sistem operasi program			✓	
		17.	Akses masuk ke program				✓
		18.	Akses keluar dari program				✓
		19.	Kemudahan memilih menu dan materi dalam program				✓

b) Uji Kesesuaian Materi

Uji kesesuaian materi dilakukan oleh ahli materi. Beberapa aspek yang dicakup dalam pengujian ini yaitu, *subject matters*, pembelajaran, dan *affective considerations*. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Data Hasil Penilaian Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Pernyataan	Skor			
			1	2	3	4
1.	<i>Subject Matters</i>	1. Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan materi				✓
		2. Kedalaman materi			✓	
		3. Kebenaran isi materi				✓
		4. Aktualisasi materi ( <i>up to date</i> )				✓
		5. Keruntutan materi				✓
		6. Kejelasan bahasa yang digunakan/komunikatif			✓	
		7. Kesesuaian penggunaan bahasa dengan tingkat sasaran pengguna				✓

No	Aspek Penilaian	Pernyataan		Skor			
				1	2	3	4
2.	Pembelajaran	8.	Kesesuaian tujuan pembelajaran dan evaluasi				✓
		9.	Kejelasan petunjuk pengerjaan evaluasi				✓
		10.	Evaluasi mencakup materi yang diajarkan				✓
		11.	Ketepatan memilih elemen media dalam menyajikan materi				✓
		12.	Kesesuaian gambar dengan materi				✓
		13.	Kesesuaian gambar dengan materi			✓	
3.	<i>Affective Considerations</i>	14.	Kesesuaian video dengan materi				✓
		15.	Efektivitas penyajian materi dari segi waktu			✓	
		16.	Sajian materi dalam memotivasi belajar				✓

c) Uji Kegunaan

Uji kegunaan dilakukan oleh *user* yaitu siswa. Uji kegunaan mencakup aspek penggunaan media yang mempermudah siswa, penggunaan tombol navigasi, dan ketertarikan siswa dengan media pembelajaran. Pernyataan yang diberikan pada user dapat dilihat pada tabel 4, dan hasil pengujian pada pengujian ini dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 4. Data Hasil Penilaian *User*

No	Pernyataan	Skor			
		1	2	3	4
1.	Saya merasa petunjuk penggunaan media sudah sesuai				✓
2.	Penggunaan media dapat memotivasi saya dalam belajar				✓
3.	Saya lebih merasa tertarik menggunakan media pembelajaran ini karena terdiri dari teks, gambar, video, dan audio				✓
4.	Tampilan media pembelajaran menarik				✓
5.	Ukuran font sesuai dan mudah dibaca				✓
6.	Navigasi pada media mudah diakses				
7.	Penggunaan tombol navigasi berfungsi dengan baik				✓
8.	Media ini mempermudah saya dalam mempelajari materi				✓
9.	Pengguna dapat memilih menu yang disajikan				✓
10.	Program dapat berjalan dengan baik pada perangkat <i>android</i>				✓

Tabel 5. Data Rata-Rata Penilaian *User*

No. Butir Penilaian	Skor Total 20 Siswa	Rata-Rata
1	76	3,8
2	72	3,6
3	78	3,9
4	78	3,9
5	75	3,75
6	78	3,9
7	79	3,95
8	78	3,9
9	80	4
10	78	3,9
Jumlah	772	38,6
Rata-Rata		3,86

#### ***Distribution (Distribusi)***

Proses yang dilakukan pada tahap ini yaitu mem-*publish* media pembelajaran menjadi aplikasi agar dapat dijalankan pada perangkat *handphone* dengan sistem operasi *android*. Setelah itu, media pembelajaran dapat didistribusikan kepada guru untuk dijadikan alat bantu mengajar.

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, maka peneliti dapat mengambil kesimpulan bahwa telah dikembangkan media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran teknologi layanan jaringan di SMK Kristen 1 Tomohon dengan tujuan meningkatkan ketertarikan siswa dalam pembelajaran dan sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Arsyad, A. (2002). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Arsyad, A. (2009). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Chun. (2017). *Adobe Animate CC Classroom in a Book*. USA: Adobe System Incorporated.
- Labrecque, J. (2016). *Learn Adobe Animate CC for Interactive Media*. USA: Pearson Education.
- Mandey, L., Tambingon, H., Rotty, V. N., & Pratasik, S. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Prakarya Untuk Siswa Kelas VII SMP Advent Unklab. *PETIK: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 8(2), 168-176.

- Maun, R. T., Togas, P. V., & Pratasik, S. (2022). Aplikasi Multimedia Pembelajaran Proyek IPAS di SMK Kristen 3 Tomohon. *EduTIK: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 2(3), 438-448.
- Morten, R., Waworuntu, J., & Komansilan, T. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Matematik Berbasis Mobile di Sekolah Dasar. *EduTIK : Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*. 2(2), 212-223.
- Mustika., Sugara, E. P. A., & Pratiwi, M. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif dengan Menggunakan Metode Multimedia Development Life Cycle. *JOIN Jurnal Online Informatika*. 2(2), 121-126.
- Novita, R., & Harahap, S. Z. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif pada Mata Pelajaran Sistem Komputer di SMK. *Informatika : Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Labuhanbatu*. 8(1), 36-44.
- Prastyo, I. S., & Hartono. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran dengan Adobe Animate CC pada Materi Gerak Parabola. *Phenomenon*. 10(1), 25-35.
- Pratasik, S., & Ahyar, B. M. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Informatika MTS. *EduTIK: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 2(3), 359-373.
- Rusman. (2012). *Model-Model Pembelajaran*. Depok: Raja Grafindo Persada.
- Sadiman, A. (2011). *Media Pendidikan, Pengertian, Pengembangan, dan Pengembangannya*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sanaky, H. (2013). *Media Pembelajaran Interaktif-Inovatif*. Yogyakarta: kaukabakibantara.
- Setiawan, A. (2017). *Belajar dan Pembelajaran*. Sidoarjo: Uwars Inspirasi.
- Susilana, R., & Riyana, C. (2007). *Media Pembelajaran*. Bandung: CV. Wacana Prima.
- Sutopo, A. (2003). *Multimedia Interaktif dan Flash*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Wibawanto, W. (2017). *Desain dan Pemrograman Multimedia Pembelajaran Interaktif*. Jember: Cerdas Ulet Kreatif.