

## **PENGEMBANGAN VIDEO TUTORIAL INVENTOR DI JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK MESIN**

### ***DEVELOPMENT OF INVENTOR TUTORIAL VIDEO AT MECHANICAL ENGINEERING EDUCATIONAL DEPARTMENT***

Oleh: Robi Hasan Nur Cahya dan Apri Nuryanto, Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, E-mail: robihasanurcahya@gmail.com

#### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil pengembangan video tutorial inventor dan kelayakan dari pengembangan video tutorial inventor di Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Yogyakarta. Metode penelitian yang digunakan yaitu *Research & Development* dengan model pengembangan 4D. Subjek dalam penelitian ini yaitu dosen ahli materi, dosen ahli media, dan 30 mahasiswa sebagai uji tanggapan pengguna. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian yaitu observasi dan menggunakan angket. Instrumen yang digunakan berupa angket validasi untuk ahli materi media dan angket uji tanggapan pengguna untuk mahasiswa. Data penelitian kemudian dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif. Dari penelitian ini dihasilkan produk penelitian berupa video tutorial inventor dan untuk kelayakan video tutorial inventor yang dikembangkan dinyatakan layak berdasarkan penilaian produk, yang meliputi validasi ahli materi, validasi ahli media dan uji tanggapan pengguna. Dengan mendapatkan rerata persentase total sebesar 85,85% dan masuk kategori sangat baik sehingga menunjukkan video tutorial inventor layak digunakan.

Kata kunci: pengembangan, inventor, video tutorial

#### **Abstract**

*This research was aimed to know the result of develop the inventor tutorial video and know the properness level of inventor tutorial video in mechanical engineering educational department, Yogyakarta State University. This research used an R & D method with a 4D development model. The subject of this research is material expert that divided into one lecture, media expert divided into one lecture and 30 students as the response of the test users. The technique of collecting data used in this research was by using a questionnaire and observation. Instrument used in this research was in form of module validation questionnaire for material experts and media expert and questionnaire tests user responses for students. The technique that used of data analysis is quantitative descriptive analysis technique. The results of this research find that the results product is inventor tutorial video, inventor tutorial video yielded was declared proper based in product assessment activity that cover validation of material expert, validation of media expert and user response test that reached average of total assessment percentage is 85,85 % with category of very good, so that show that Inventor tutorial video was proper to be used.*

*Keywords: development, inventor, tutorial video*

## **PENDAHULUAN**

Era globalisasi dan kemajuan teknologi mendorong perkembangan dunia industri yang sangat cepat. Saat ini dunia industri telah memasuki era revolusi industri 4.0, yang salah satu karakteristik unik dari industri ini adalah pengaplikasian kecerdasan buatan atau *artificial intelligence*. Kemajuan teknologi sendiri memungkinkan terjadinya otomatisasi hampir di semua sektor kehidupan. Teknologi dan pendekatan baru yang menggabungkan dunia fisik, digital, dan biologi secara fundamental akan

mengubah pola hidup dan interaksi manusia (Tjandrawinata, 2016).

Perkembangan teknologi menjanjikan potensi besar dalam mengubah cara seseorang untuk belajar, memperoleh informasi, dan menyesuaikan informasi. Di dunia keteknikan, khususnya di bidang menggambar (Saroso, 2005). *Computer Aided Design* (CAD) atau proses gambar berbasis komputer merupakan salah satu kemajuan teknologi yang terus mengalami perkembangan. Penggunaan CAD memiliki beberapa keunggulan antara lain waktu menggambar yang lebih singkat, ketelitian dan

keakuratan gambar yang tinggi, kemudahan dalam memperbaiki gambar hingga kepraktisan dalam menyimpan arsip atau *file*.

Meskipun menggambar dengan bantuan komputer lebih mudah dan cepat, tetapi dibutuhkan ketelitian dan kemampuan sumber daya manusia yang mampu mengoperasikan program CAD tersebut secara maksimal. Menanggapi tantangan dunia industri tersebut, Jurusan Pendidikan Teknik Mesin (JPTM) Universitas Negeri Yogyakarta (UNY) senantiasa mempersiapkan lulusannya menjadi tenaga pendidik dan tenaga kerja yang selalu *up-to-date* terhadap kemajuan teknologi di dunia industri khususnya manufaktur. Salah satu cara yang ditempuh adalah dengan memberikan mata perkuliahan CAD, baik untuk CAD 2 dimensi maupun CAD 3 dimensi.

Di sisi lain, mahasiswa JPTM berasal dari berbagai macam daerah dan memiliki latar pendidikan yang berbeda, baik dari Sekolah Menengah Kejuruan, Sekolah Menengah Atas maupun Madrasah Aliyah Negeri. Keberagaman ini tentu memberikan tantangan kepada pengajar agar dapat melaksanakan proses pembelajaran dengan baik. Salah satu sarana untuk mengakomodir permasalahan tersebut dan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran adalah penggunaan media pembelajaran. Media pembelajaran menjadi salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut karena media pembelajaran mampu memvisualisasikan sesuatu yang abstrak menjadi konkret dalam proses pembelajaran. (Prasetyo & Jatmiko, 2015).

Media pembelajaran interaktif yang berwujud teks, visual, dan simulasi dapat membantu siswa mendapat pengetahuan lebih, pemahaman konsep yang lebih mendalam, serta mengetahui aplikasi ilmu yang dipelajari (Suyitno, 2016). Saat ini, banyak media pembelajaran berbasis multimedia. Multimedia menciptakan peluang kepada para pengajar untuk mengaplikasikan berbagai metode pengajaran. Selain itu, peserta didik juga dapat menentukan teknik belajar yang sesuai dengan keinginan mereka.

Salah satu media pembelajaran berbasis multimedia yang menarik dan sering digunakan adalah video. Video merupakan gambar-gambar dalam *frame*, kemudian *frame* demi *frame* diproyeksikan melalui lensa proyektor secara mekanis sehingga pada layar nampak gambar yang terlihat hidup. Di bidang keteknikan, video yang sering digunakan untuk media pembelajaran adalah video tutorial. Video tutorial adalah rangkaian gambar hidup yang ditayangkan oleh seorang pengajar, video tersebut berisi pesan-pesan pembelajaran untuk membantu memahami materi pembelajaran sebagai bimbingan atau bahan pengajaran tambahan kepada sekelompok kecil peserta didik (Pramudito, 2013).

Pandemi *Covid-19* yang terjadi diseluruh belahan dunia mendorong para pendidik harus pintar dalam memilih media pembelajaran yang akan dipakai. Pandemi juga mengakibatkan terbatasnya aktivitas atau kegiatan yang dapat dilakukan oleh manusia, termasuk di UNY, sehingga menyebabkan kegiatan belajar-mengajar terpaksa dilakukan secara daring. Penggunaan berbagai aplikasi pertemuan daring pun semakin ramai digunakan tak terkecuali untuk proses pembelajaran. Akan tetapi, penggunaan aplikasi tersebut masih mengalami berbagai masalah. Masalah yang sering terjadi adalah sinyal yang tidak stabil dan listrik yang tiba-tiba padam saat proses pembelajaran berlangsung. Tidak jarang hal itu membuat peserta didik tertinggal dengan materi yang telah disampaikan oleh dosen. Berdasarkan wawancara kepada salah satu mahasiswa yang mengikuti mata kuliah CAD, menerangkan bahwa dosen mencontohkan penggunaan aplikasi inventor pada saat mata kuliah berlangsung dengan cara menampilkannya melalui aplikasi pertemuan daring. Setelah pembelajaran selesai, mahasiswa tidak dapat melihat kembali materi yang sudah dijelaskan karena tidak ada fitur penyimpanan video pada aplikasi tersebut. Untuk itu video tutorial inventor merupakan salah satu media yang dapat mengakomodir permasalahan yang dialami saat pembelajaran harus dilakukan secara daring, karena video tutorial dapat diunggah ke *platform* penyimpanan digital

kemudian sewaktu-waktu dapat diakses kembali oleh pengguna melalui gawai masing-masing.

Berdasarkan observasi dan uraian permasalahan yang telah dipaparkan, video tutorial merupakan salah satu cara mengatasi permasalahan yang ada, kemudian didapatkan rumusan masalah yaitu bagaimanakah hasil pengembangan video tutorial inventor di JPTM, UNY dan bagaimanakah hasil kelayakan video tutorial inventor yang dihasilkan. Tujuan penelitian yaitu mengetahui hasil pengembangan video tutorial inventor dan mengetahui hasil kelayakan dari video tutorial inventor yang dihasilkan. Media video tutorial dipilih sebagai media pembelajaran yang dikembangkan karena media video relatif lebih mudah dalam pengoperasiannya. Isi dari media pembelajaran yang dikembangkan adalah langkah-langkah pengoperasian *software* inventor, penggunaan fitur-fitur di inventor yang sering dipakai dalam dunia teknik yang dilengkapi dengan musik pengantar, narator, dan juga animasi.

## METODE PENELITIAN

### Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan model penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Metode ini digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2015). Produk yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah video tutorial inventor sebagai media pembelajaran CAD di JPTM, UNY.

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Fakultas Teknik (FT) UNY, untuk penilaian produk oleh ahli materi dan ahli media, sedangkan penilaian produk dilakukan oleh mahasiswa di JPTM, UNY. Penelitian ini mulai dilaksanakan pada bulan Desember 2019. Sedangkan pada tahap penyusunan laporan dilaksanakan sampai dengan bulan Februari 2021.

### Subjek Penelitian

Subjek dari penelitian ini yaitu subjek validasi produk dan subjek ujicoba produk.

Subjek validasi meliputi ahli materi dan ahli media, satu orang ahli materi adalah dosen JPTM, UNY atau pakar CAD yang berperan untuk menentukan dan menilai materi yang ada dalam produk pengembangan sesuai tingkat kebenaran dan kedalaman materi. Serta satu orang ahli media, yaitu dosen JPTM, UNY atau pakar yang ahli dalam hal media pembelajaran, ahli media berperan menilai produk dari segi tampilan menggunakan angket tentang media. Sementara subjek uji produk adalah 30 Mahasiswa mata kuliah CAD di JPTM, Mesn UNY.

### Prosedur Penelitian

Model pengembangan video tutorial yang digunakan dalam penelitian ini mengadopsi dan memodifikasi dari jenis pengembangan model 4D yang dikembangkan oleh (Thiagarajan, 1974). Model ini terdiri dari empat tahapan alur yaitu *Define, Design, Develop, dan Disseminate*. Dalam penelitian ini, pemodifikasian terdapat dalam tahap *Disseminate* yang dimodifikasi menjadi tahap penyempurnaan produk dan tahap penyebarluasan produk, tetapi hanya secara terbatas kepada dosen dan mahasiswa pada mata kuliah CAD.

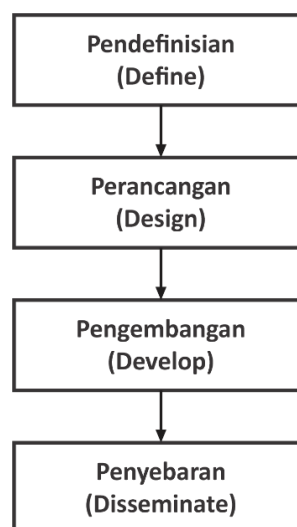
Tahapan yang ada dalam prosedur penelitian ini disesuaikan dengan langkah-langkah pengembangan 4D (Mulyatiningsih, 2011). Tahap pertama yaitu *define*. Pada tahap ini ada dua langkah dilaksanakan. Pertama, pendefinisian latar belakang. Tahap ini dilaksanakan untuk mencari sumber-sumber permasalahan, pokok persoalan, sekaligus analisis kebutuhan. Tahap ini dilakukan dengan cara observasi oleh peneliti di JPTM, UNY pada mata kuliah CAD. Langkah kedua adalah analisis produk yang bertujuan untuk mengetahui seberapa diperlukannya suatu produk untuk menanggulangi permasalahan yang ada dalam mata kuliah CAD. Hal ini dapat dilakukan melalui observasi dan wawancara personal dengan dosen pengampu CAD. Langkah kedua adalah *design*. Langkah ini berupa penyusunan materi. Materi yang ditampilkan dalam produk berdasarkan hasil konsultasi dengan dosen mata kuliah CAD dan juga berdasarkan literatur yang sesuai dengan materi. Setelah tersusun dengan sistematis dari

segi materi, dilanjutkan dengan penyusunan *shooting script* dan *storyboard* untuk acuan dalam pengambilan gambar. Tahap ketiga adalah *development*. Pada tahap ini, ada tiga langkah yang akan dilaksanakan. Langkah pertama adalah pengembangan produk, dalam pengembangan produk peneliti mulai mengambil gambar dalam bentuk potongan-potongan gambar sesuai dengan *shooting script* dan *storyboard* yang sudah tersusun secara sistematis. Setelah pengambilan gambar, peneliti mulai menyatukan potongan gambar menggunakan bantuan aplikasi *editing video* pada komputer guna menjadikan video dalam satu kesatuan yang utuh. Setelah itu, langkah kedua dalam tahap ini yaitu validasi dan revisi, uji validasi oleh ahli materi dibidang CAD, dan dilanjutkan dengan validasi ahli media oleh dosen yang berkompeten di bidang media pembelajaran. Berdasarkan data dari validasi ahli dan juga masukan yang telah diterima, selanjutnya peneliti menggunakan data tersebut sebagai acuan guna penyempurnaan produk/revisi produk. Langkah terakhir adalah uji coba lapangan. Uji coba lapangan dilaksanakan dengan cara meminta mahasiswa dan dosen untuk menggunakan produk dan mengevaluasinya melalui angket yang telah disediakan. Hal ini bertujuan untuk memperoleh penilaian, masukan-masukan, maupun koreksi tentang produk yang telah direvisi dan diuji coba sebelumnya. Tahap terakhir yaitu *disseminate* atau penyebarluasan, yang kemudian dimodifikasi menjadi tahap penyempurnaan produk dan penyebarluasan produk yang dilakukan secara terbatas kepada dosen dan mahasiswa pada mata kuliah CAD di JPTM, UNY serta disebarluaskan secara umum melalui kanal *youtube* maupun *platform* penyimpanan daring lainnya. Keempat tahapan model 4D dapat digambarkan dalam bagan yang ditunjukkan pada Gambar 1

### Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Data yang diambil dalam penelitian ini merupakan data dari hasil validasi ahli materi, ahli media, dan ujicoba pengguna untuk mahasiswa. Instrumen yang digunakan berupa angket validasi ahli dan angket kuesioner uji tanggapan pengguna.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan observasi dan penyebaran angket kuesioner. Sedangkan untuk skala pengukuran menggunakan skala *likert*, kemudian kriteria penilaian dari setiap jawaban instrumen di ukur dengan skala likert yang memiliki bobot penilaian antara 1-4 dan alternatif jawaban berupa kurang baik, cukup baik, baik, dan sangat baik pada instrumen penilaian ahli materi dan ahli media, dan pada instrumen uji tanggapan pengguna menggunakan alternatif jawaban berupa sangat tidak setuju, tidak setuju, setuju, dan sangat setuju.



Gambar 1. Alur Tahapan Model pengembangan 4D

### Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu teknik analisis deskriptif kuantitatif. Rumus yang digunakan dapat dilihat pada persamaan 1.

$$\% \text{ Kelayakan} = \frac{\text{Skor yang diobservasi}}{\text{Skor yang diharapkan}} \times 100\% \dots\dots (1)$$

Persentase kelayakan dimaksudkan untuk mengetahui tingkat interpretasi variabel. Seperti yang terlihat dalam Tabel 1.

Tabel 1. Tabel Skala Persentase

Persentase Pencapaian (%)	Skala Nilai	Interpretasi
76 – 100	4	Sangat Baik
56 – 75	3	Baik
25 – 55	2	Cukup Baik
0 - 25	1	Kurang Baik

Tabel skala persentase diatas digunakan untuk menentukan nilai kelayakan produk yang dihasilkan. Nilai kelayakan untuk produk pengembangan video tutorial inventor ini ditetapkan kriteria kelayakan minimal baik atau mencapai persentase minimal 56%.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Bentuk Produk Media Pembelajaran

Bentuk produk media pembelajaran pada mata kuliah CAD 3D adalah media pembelajaran berbasis video tutorial. Produk media yang dibuat menghasilkan lima video tutorial yaitu tutorial inventor *part* bagian 1, tutorial inventor *part* bagian 2, tutorial inventor *assembly*, tutorial inventor *drawing* dan tutorial inventor *presentation*. Media video ini sangat praktis karena berbentuk *motion picture expert group 4 (mpeg4)* atau lebih sering disebut *mp4* dan sudah diunggah ke media sosial *youtube* dan *platform* penyimpanan daring.

*File* video media pembelajaran yang dikembangkan pada penelitian ini rata-rata memiliki ukuran 200 MB dan sangat mudah dijalankan. Dalam pengoperasiannya, video tutorial ini dapat diputar dibanyak *software* pemutar video karena bentuk dari *file* videonya yang sudah sangat umum digunakan yaitu *mp4*. Untuk orang awam yang belum terampil menggunakan komputer atau laptop juga tidak membutuhkan waktu yang lama untuk mempelajarinya. Ketika media sudah dijalankan, materi yang terdapat pada media akan terus berjalan seperti pemutaran video pada umumnya, apabila ada materi yang penting untuk dipelajari dan akan menghentikan video, operator cukup memilih tombol *pause* yang terdapat pada *software* pemutar video atau menekan spasi pada *keyboard*.

Secara struktur, media pembelajaran berbasis video tutorial ini memuat halaman menu utama yang berisi pokok bahasan yang akan dipelajari. Pokok bahasan yang terdapat dalam media ini yaitu, tujuan pembelajaran, materi yang akan dipelajari dan langkah-langkah penggunaan fitur-fitur di *software* inventor. Media ini juga dilengkapi dengan narator sebagai penjelas

penyampaian materi, kemudian teks-teks pembantu di bagian bawah video dan *backsong* yang membuat peserta didik tidak jenuh dalam mempelajari materi yang disampaikan.

### Kelayakan Media Pembelajaran

Kelayakan media pembelajaran video tutorial inventor diujikan pada tahap validasi ke ahli materi dan ahli media. Kemudian hasil validasi media pembelajaran ditindaklanjuti sebagai perbaikan dan diujicobakan kepada mahasiswa kelas A Angkatan 2019 di JPTM, UNY yang berjumlah 30 orang. Uji coba ini menggunakan instrumen angket uji tanggapan pengguna yang sudah melalui validasi guna mendapatkan hasil penilaian berdasarkan respon mahasiswa.

### Ahli Materi

Penilaian kelayakan media pembelajaran video tutorial inventor dilaksanakan oleh ahli materi dinilai berdasarkan dua aspek yaitu aspek pendahuluan dan isi materi. Data hasil penilaian ahli media dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Penilaian Tiap Aspek oleh Ahli Materi

Aspek	Persentase (%)	Klasifikasi
Pendahuluan	83	Sangat Baik
Isi Materi	77	Sangat Baik
Rata-rata	80	Sangat Baik

Hasil persentase kelayakan yang diperoleh dari ahli materi untuk aspek pendahuluan sebesar 83% termasuk pada klasifikasi sangat baik, untuk persentase kelayakan aspek isi materi sebesar 77% termasuk pada klasifikasi sangat baik. Hasil penilaian ahli materi untuk penilaian seluruh aspek didapatkan hasil rerata sebesar 80% dengan klasifikasi sangat baik dan dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran video tutorial dinyatakan layak atau dapat digunakan untuk proses pembelajaran.

### Ahli Media

Penilaian kelayakan media pembelajaran video tutorial inventor dilaksanakan oleh ahli media dinilai berdasarkan empat aspek yaitu aspek

visual, desain, bahasa dan tipografi serta pemrograman. Data hasil penilaian ahli media dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Penilaian Tiap Aspek oleh Ahli Media

Aspek	Persentase (%)	Klasifikasi
Visual	90	Sangat Baik
Desain	85	Sangat Baik
Bahasa & Tipografi	91,70	Sangat Baik
Pemrograman	100	Sangat Baik
Rata-rata	91,68	Sangat Baik

Hasil persentase kelayakan yang diperoleh dari ahli media untuk aspek visual sebesar 90% termasuk pada klasifikasi sangat baik, untuk persentase kelayakan aspek desain sebesar 85% termasuk pada klasifikasi sangat baik, untuk persentase kelayakan aspek bahasa dan tipografi sebesar 91,70% termasuk pada klasifikasi sangat baik dan persentase kelayakan aspek pemrograman sebesar 100% termasuk pada klasifikasi sangat baik. Hasil penilaian ahli media untuk penilaian seluruh aspek didapatkan hasil rerata sebesar 91,68% dengan klasifikasi sangat baik dan dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran video tutorial dinyatakan layak atau dapat digunakan untuk proses pembelajaran.

### Uji Tanggapan Pengguna

Uji tanggapan pengguna dilakukan terhadap 30 mahasiswa JPTM, UNY yang terdiri dari tiga aspek penilaian yaitu aspek komunikasi, desain dan manfaat. Data hasil uji tanggapan pengguna dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Penilaian Tiap Aspek dalam Uji Tanggapan Pengguna

Aspek	Persentase (%)	Klasifikasi
Komunikasi	86,46	Sangat Setuju
Desain	86,36	Sangat Setuju
Manfaat	84,80	Sangat Setuju
Rata-rata	85,88	Sangat Setuju

Hasil persentase kelayakan yang diperoleh dari uji tanggapan pengguna untuk aspek

komunikasi sebesar 86,46% termasuk pada klasifikasi sangat setuju, untuk persentase kelayakan aspek desain sebesar 86,36% termasuk pada klasifikasi sangat setuju dan untuk persentase kelayakan aspek manfaat sebesar 84,80% termasuk pada klasifikasi sangat setuju. Hasil penilaian uji tanggapan pengguna untuk penilaian seluruh aspek didapatkan hasil rerata sebesar 85,88% dengan klasifikasi sangat setuju dan dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran video tutorial dinyatakan layak atau dapat digunakan untuk proses pembelajaran.

### Rata-rata Total Penilaian Media Pembelajaran

Rata-rata persentase pencapaian hasil validasi dari ahli materi, ahli media, dan uji tanggapan pengguna, media pembelajaran video tutorial inventor di JPTM, UNY dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Rata-rata Total Penilaian Kelayakan Video Tutorial Inventor

Aspek	Persentase (%)	Klasifikasi
Validasi Ahli Materi	80	Sangat Baik
Validasi Ahli Media	91,68	Sangat Baik
Uji Tanggapan Pengguna	85,88	Sangat Baik
Rata-rata	85,85	Sangat Baik

Hasil persentase kelayakan yang diperoleh dari validasi ahli materi sebesar 80% termasuk pada klasifikasi sangat baik, untuk persentase kelayakan validasi ahli media sebesar 91,68% termasuk pada klasifikasi sangat baik dan untuk persentase kelayakan uji tanggapan pengguna sebesar 85,88% dengan klasifikasi sangat baik. Sehingga didapatkan rata-rata total penilaian media pembelajaran sebesar 85,85% dengan klasifikasi sangat baik dan disimpulkan bahwa media pembelajaran dinyatakan layak atau dapat digunakan untuk proses pembelajaran.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Dalam proses pengembangan media pembelajaran berupa video tutorial inventor di JPTM, UNY menggunakan metode 4D oleh

Thiagarajan yang telah dimodifikasi. Dari pengembangan dihasilkan lima video tutorial inventor yang terdiri dari dua video tutorial inventor *part*, satu video tutorial inventor *assembly*, satu video tutorial inventor *drawing* dan satu video tutorial inventor *presentation*. Isi dari media pembelajaran yang dikembangkan adalah langkah-langkah pengoperasian *software* inventor, penggunaan fitur-fitur *software* inventor yang sering dipakai dalam dunia teknik yang dilengkapi musik pengantar, narator, dan *backsong*.

Tingkat kelayakan video tutorial inventor yang dihasilkan dari tiga penilaian tingkat kelayakan video tutorial inventor didapatkan hasil yaitu validasi ahli materi untuk penilaian tingkat kelayakan video tutorial inventor dengan aspek pendahuluan dan isi, memperoleh persentase rata-rata 80%, persentase ini masuk kedalam tingkatan sangat baik pada tabel klasifikasi kelayakan video. Hasil validasi ahli media untuk penilaian tingkat kelayakan video tutorial inventor dengan aspek visual, desain, bahasa dan tipografi, memperoleh persentase rata-rata 91,68%, persentase ini masuk kedalam tingkatan sangat baik pada tabel klasifikasi kelayakan video. Hasil uji tanggapan pengguna untuk tingkat kelayakan video tutorial inventor dengan aspek komunikasi, desain dan manfaat, memperoleh persentase rata-rata 85,88%, persentase ini masuk kedalam tingkatan sangat setuju pada tabel klasifikasi kelayakan video. Setelah itu didapatkan rata-rata total penilaian media video tutorial inventor yang memperoleh persentase 85,85% yang mana masuk kedalam klasifikasi sangat baik. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran video tutorial inventor dinyatakan layak atau dapat digunakan untuk proses pembelajaran.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan media pembelajaran pada mata kuliah CAD, berikut beberapa saran yang dapat peneliti sampaikan. Bagi peneliti selanjutnya, akan mengembangkan media video tutorial dapat melakukan pengembangan pada aspek materi pembelajaran, menyajikan materi secara jelas dan menarik tetapi dikemas secara padat dan singkat

sehingga mudah dipahami, dan menambahkan soal-soal latihan agar mengetahui tingkat kepahaman dari peserta didik serta melanjutkan penelitian pengembangan video tutorial inventor ini pada tingkat uji keefektifan video tutorial dalam proses pembelajaran, sehingga selain tingkat kelayakan video tutorial, juga bisa mengetahui tingkat keefektifan penggunaan video tutorial dalam proses pembelajaran maupun perbandingan dengan media yang lain. Bagi dosen dan mahasiswa dapat memanfaatkan video tutorial yang dikembangkan sebagai media pembelajaran. Bagi universitas ataupun sekolah yang mempunyai kurikulum yang sama, video tutorial ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk dapat meningkatkan minat belajar siswa.

### DAFTAR PUSTAKA

- Mulyatiningsih, E. (2011). *Riset Terapan Bidang Pendidikan dan Teknik*. Yogyakarta: UNY Press.
- Pramudito, A. (2013). Pengembangan Media Pembelajaran Video Tutorial Pada Mata Pelajaran Kompetensi Kejuruan Standar Kompetensi Melakukan Pekerjaan Dengan Mesin Bubut Di SMK Muhammadiyah 1 Playen. *Skripsi*, tidak dipublikasikan. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Prasetyo, N. D., & Jatmiko, R. D. (2015). Pengembangan Diktat Las SMAW Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Di SMK Negeri 3 Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan Vokasional Teknik Mesin*, 3 (8) 535-542.
- Saroso, S. (2005). *Upaya Pengembangan Pendidikan Melalui Pembelajaran*. Diakses tanggal 27 Maret 2020 dari <https://docplayer.info/58250208-Upaya-pengembangan-pendidikan-melalui-pembelajaran-berbasis-multimedia.html>.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Suyitno, S. (2016). Pengembangan Multimedia Interaktif Pengukuran Teknik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 23 (1), 101-109.

Thiagarajan, S. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook*. Bloomington: Indiana University.

Tjandrawinata, R.R. (2016). Industri 4.0: Revolusi industri abad ini dan pengaruhnya pada bidang kesehatan dan bioteknologi. *Jurnal Medicinus*, 29 (1), 31-39.