

Praktikalitas Media Video Tutorial sebagai Suplemen *Digital Learning* pada Mata Kuliah Persamaan Diferensial Biasa

Ronal Rifandi¹⁾, Defri Ahmad¹⁾, Meria Ultra Gusteti²⁾

¹⁾Universitas Negeri Padang

²⁾STKIP Adzkia Padang

r.rifandi@fmipa.unp.ac.id

ABSTRACT

Industrial revolution 4.0 in which digital technology being more integrated in all aspects of human life will demand the new reform of education world. Not only can it affect the curriculum being taught, but it will also lead to the changes of the methods and approaches in conducting the lesson. One of the changes is the use of digital learning. Universitas Negeri Padang has regulation of conducting lesson through e-learning platform proportionally for all courses, including the course of Ordinary Differential Equation. Ordinary Differential Equation is a mandatory course that should be taken by mathematics department's students. In order to support students to develop their understanding about the concept and its application while using digital learning method, the researchers develop some tutorial video as supplementary media. Therefore, this study aimed to describe the practicality of the tutorial video. This is a descriptive research where the data were collected using closed questionnaire. The respondents were 39 mathematics students of Universitas Negeri Padang who joined Ordinary Differential Equation Course in the semester of January-June 2020. The result indicates that the video tutorials used in the course are in the category of very practice with the score percentage 86,6%.

Keywords : *Video tutorial, Ordinary differential equation, Digital learning*



This is an open access article distributed under the Creative Commons 4.0 Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2018 by author and Universitas Negeri Padang.

PENDAHULUAN

Revolusi Industri 4.0 merupakan sebuah tantangan yang dihadapi oleh dunia saat ini, termasuk Indonesia. Dalam revolusi ini salah satu cirinya adalah adanya perpaduan teknologi yang mengaburkan batas antara bidang fisik, digital, dan biologis (Klaus, 2016). Selain itu, perkembangan yang pesat pada teknologi kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) juga merupakan karakteristik utama dari revolusi tersebut (Shahroom & Hussin, 2018).

Integrasi teknologi tersebut memberikan pengaruh yang signifikan terhadap aspek-aspek kehidupan (Ghufron, 2018). Berkaitan dengan hal itu, dunia pendidikan memiliki peran penting untuk mempersiapkan sumber daya manusia yang unggul untuk mampu menghadapi tantangan hidup dalam masa revolusi industri 4.0 tersebut (Huseno, 2018; Thamrin & Kadarudin, 2019). Termasuk di dalamnya pengembangan kemampuan literasi dan juga keterampilan berpikir tingkat tinggi (Rahmi & Alberida, 2017; Rifandi, Puspita, & Mulyati, 2019).

Inovasi dalam dunia pendidikan, terutama pada sektor pendidikan tinggi, sebagai efek dari adanya revolusi 4.0 nampak jelas dengan beru-

bahnya metode dan pendekatan pembelajaran konvensional yang selama ini sudah ada menjadi pembelajaran dengan formula baru yang lebih menitikberatkan pada keterbukaan akses informasi dan pemanfaatan teknologi (Gleason, 2018; Huseno, 2018). Selain itu ahli lainnya mengatakan bahwa dunia digital semakin masuk mempengaruhi dunia pendidikan dan keterampilan melalui cara-cara inovatif dalam melakukan proses pendidikan, transfer pengetahuan maupun pelatihan keterampilan (Grand Clement, 2017). Hal ini juga sejalan dengan adanya integrasi *Science, Technology, Engineering* dan *Mathematics* (STEM) dalam pembelajaran yang bertujuan untuk menyiapkan peserta didik dalam menyongsong persaingan dunia global (Widya, Rifandi, & Rahmi, 2019).

Selanjutnya, banyak istilah untuk mendefinisikan beberapa inovasi dalam metode pembelajaran yang sejalan dengan perkembangan revolusi keempat ini. Salah satu diantaranya adalah istilah *digital learning* atau sering juga dikenal dengan nama *electronic learning* (*e-learning*). Menurut *American Society of Training and Education* (ASTD) *digital learning* didefinisikan sebagai sebuah pembelajaran yang mengintegrasikan

sikan media digital dalam prosesnya, media digital ini antara lain: internet, komputer, siaran satelit, rekaman audio, rekaman video, tv inter aktif, dan *compact disks* (Lin, Chen, & Liu, 2017). Pendapat lainnya mengatakan bahwa *digital learning* yaitu seperangkat metode yang dimediasi oleh teknologi untuk diterapkan dalam mendukung proses pembelajaran dan dapat mencakup unsur-unsur penilaian, bimbingan belajar, dan pengajaran (Wheeler, 2012).

Universitas Negeri Padang (UNP) sebagai salah satu perguruan tinggi yang berkomitmen dalam menyiapkan lulusan yang mampu menyesuaikan diri dengan perkembangan zaman juga membuat kebijakan terkait pelaksanaan *digital learning* dalam perkuliahan (Peraturan Rektor UNP No. 08 Tahun 2018). Setiap dosen pengampu mata kuliah diharuskan melakukan perkuliahan yang salah satu variasinya adalah melalui sistem pembelajaran melalui platform *e-learning* (*digital learning*). Hal ini juga berlaku untuk mata kuliah Persamaan Diferensial Biasa (PDB). Penggunaan *e-learning* dalam pembelajaran saat penelitian ini berlangsung juga diperkuat dengan kondisi pandemi global penyebaran wabah covid-19 yang mengharuskan adanya pembatasan sosial agar penyebarannya dapat diminimalisir (SE Rektor UNP No. 1593/UN35/AK/2020).

Mata kuliah PDB, yang merupakan mata kuliah wajib di Jurusan Matematika, memiliki sinopsis sebagai berikut 1) Pembahasan mengenai pengertian, solusi, orde dan pangkat dari PDB, 2) Menyelesaikan PDB orde 1, 2 dan tinggi, 3) Menyelesaikan sistem PDB orde 1, 4) Menentukan solusi deret dari PDB, dan 5) Transformasi Laplace (Buku Kurikulum Prodi S1 Pendidikan Matematika dan S1 Matematika UNP, 2019). Setiap mahasiswa yang mengambil mata kuliah ini diharapkan memiliki pemahaman yang komprehensif serta mampu menggunakan konsep-konsep yang telah dipelajari dalam menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan konsep persamaan diferensial biasa.

Sehubungan dengan hal tersebut, dosen pengampu mata kuliah PDB dituntut agar lebih kreatif dalam menyiapkan bahan perkuliahan, tidak hanya untuk dipakai dalam perkuliahan tatap muka, namun juga pengintegrasian dalam *digital learning*. Berdasarkan penjelasan di atas maka dikembangkan media pembelajaran dalam bentuk video tutorial sebagai suplemen dalam *digital learning* pada mata kuliah PDB.

Banyak definisi mengenai video tutorial salah satunya adalah yang menyatakan bahwa video tutorial merupakan panduan tentang cara menjelaskan sesuatu, baik materi pembelajaran atau pelatihan yang disajikan dalam bentuk media dengan tujuan membuat suatu penjelasan atas materi menjadi lebih mudah (Sumantri, 2019). Sedangkan suplemen pembelajaran merupakan media tambahan yang dimanfaatkan untuk melengkapi pembelajaran, berguna untuk mencapai tujuan yang sebelumnya belum tercapai dengan perangkat yang telah tersedia (Winar to & Yuniarta, 2018).

Pengembangan sebuah media pembelajaran tentu harus sesuai dengan tahap-tahap pengembangan yang dipakai oleh peneliti dalam proses pengembangannya. Hal ini perlu untuk dilakukan agar media yang dihasilkan valid, praktis dan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran (Koumi, 2006). Namun sebagai fokus pada artikel ini rumusan masalahnya adalah bagaimana praktikalitas media video tutorial sebagai suplemen digital learning pada mata kuliah PDB.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif yang bertujuan untuk mendeskripsikan praktikalitas media video tutorial yang dikembangkan sebagai suplemen *digital learning* pada mata kuliah PDB. Sebagai instrumen penelitian, digunakan kuisioner berupa angket tertutup. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia kuisioner adalah “alat riset atau survei yang terdiri atas serangkaian pertanyaan tertulis, bertujuan mendapatkan tanggapan dari kelompok orang terpilih melalui wawancara pribadi atau melalui pos” (KBBI Online, n.d.) Selanjutnya, angket tertutup yaitu angket yang berisi pernyataan-pernyataan disertai dengan jawaban yang telah disediakan.

Pada penelitian ini kuisioner yang digunakan adalah angket praktikalitas yang dikembangkan oleh Lestari, dkk (2018) yang telah dimodifikasi sesuai kebutuhan. Komponen praktikalitas yang diteliti berkaitan dengan aspek kemudahan penggunaan, efektivitas waktu pembelajaran, daya tarik dan kebermanfaatannya dari media video tutorial yang dikembangkan. Di dalam angket tersebut digunakan skala likert yang sudah disesuaikan sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Penilaian Hasil Pengukuran Angket Praktikalitas

Skor	Keterangan
1	Sangat Tidak Setuju
2	Tidak Setuju
3	Setuju
4	Sangat Setuju

Media video tutorial yang diuji praktikalitasnya adalah video tutorial yang berisi materi singkat dilengkapi dengan contoh soal dan pemberian latihan. Video ini dibuat dengan menggunakan media *powerpoint* yang kemudian dijelaskan dengan *slideshow* di layar komputer disertai penjelasan lisan. Penyajian ini direkam dengan *software* perekam layar komputer bernama Bandicam. Setelah selesai direkam, video kemudian diunggah ke media youtube dan dibagikan ke situs www.elearning2.unp.ac.id untuk dibahas dalam pembelajaran online bersama mahasiswa.

Topik yang dibahas dalam video yang diuji praktikalitasnya adalah metode variasi parameter, persamaan Cauchy-Euler, solusi deret pangkat dan metode Frobenius. Video tutorial yang telah diunggah dapat dilihat melalui *link url* berikut.

<https://www.youtube.com/watch?v=kqt9b404hn4&list=PLEI0AUJuyZjEksooE8xp5aC43QBj4EoKE>.

Responden pada penelitian ini yaitu 39 orang mahasiswa Jurusan Matematika UNP yang mengambil mata kuliah PDB pada semester Januari-Juni 2020. Data respon mahasiswa dari kuisioner yang diberikan diolah menggunakan rumus berikut.

$$p = \frac{\sum \text{Skor per item}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Hasil persentase yang diperoleh diinterpretasikan dengan kategori sebagaimana terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2 Kriteria Praktikalitas Video

%	Kategori
$85 < P \leq 100$	Sangat Praktis
$75 < P \leq 85$	Praktis
$59 < P \leq 75$	Cukup Praktis
$54 < P \leq 59$	Kurang Praktis
≤ 54	Kurang Praktis Sekali

Dimodifikasi dari Purwanto (2011)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Secara umum data hasil angket praktikalitas media video tutorial mata kuliah PDB ini dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Uji Praktikalitas

Aspek	Skor	maks	%	Kategori
Kemudahan penggunaan	1089	1248	87,3	Sangat Praktis
Efektivitas waktu pembelajaran	410	468	87,6	Sangat Praktis
Daya tarik	249	312	79,8	Praktis
Kemanfaatan	684	780	87,7	Sangat Praktis
Jumlah	2432	2808	86,6	Sangat Praktis

Berdasarkan Tabel 3 dapat disimpulkan bahwa media video tutorial yang diuji memiliki kategori praktikalitas sangat praktis. Untuk lebih detailnya, data hasil angket untuk setiap aspek disajikan sebagai berikut.

1. Aspek kemudahan penggunaan

Hasil angket mahasiswa pada aspek ini dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Aspek Kemudahan Penggunaan

Aspek	Skor	%	Kategori
Materi yang disajikan jelas	143	91,7	Sangat Praktis
Materi yang disajikan sederhana	136	87,2	Sangat Praktis
Suara yang dihasilkan jelas	129	82,7	Praktis
Bahasa yang digunakan mudah dipahami	144	92,3	Sangat Praktis
Ukuran tulisan jelas dan mudah dibaca	140	89,7	Sangat Praktis
Isi secara keseluruhan mudah dipahami	136	87,2	Sangat Praktis
Ukuran file video mudah untuk didownload	127	81,4	Praktis
Durasi video sudah pas dan memadai	134	85,9	Praktis
Jumlah	1089	87,3	Sangat Praktis

Berdasarkan data pada Tabel 4. Enam dari delapan butir pernyataan dalam aspek ini memiliki kategori sangat praktis. Persentase

skor paling tinggi ada pada butir pernyataan Bahasa yang digunakan mudah dipahami yaitu sebesar 92,3%. Persentase skor yang tinggi juga terdapat pada pernyataan Materi yang disajikan dalam video tutorial yang diuji jelas yaitu 91,7%. Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas responden sangat setuju dengan kedua pernyataan tersebut. Selanjutnya, pada aspek kemudahan penggunaan ini, persentase skor terendah ada pada pernyataan ukuran video mudah untuk di *download* yaitu sekitar 81,4 %. Namun secara umum persentase skor untuk aspek kemudahan penggunaan ini adalah 87,3% dan berada pada kategori sangat praktis.

2. Aspek efektivitas waktu pembelajaran

Hasil rekapitulasi angket tentang aspek efektivitas waktu pembelajaran dengan menggunakan video tutorial dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Aspek Efektivitas Waktu Pembelajaran

Aspek	Skor	%	Kategori
Dengan video tutorial yang disajikan, pembelajaran terkait topik yang dibahas menjadi lebih efektif	138	88,5	Sangat Praktis
Dengan video tutorial yang disajikan, pembelajaran terkait topik yang dibahas menjadi efisien	135	86,5	Sangat Praktis
Mahasiswa dapat belajar sesuai dengan kemampuan belajarnya	137	87,8	Sangat Praktis
Jumlah	410	87,6	Sangat Praktis

Berdasarkan data pada Tabel 5 terlihat bahwa mayoritas responden setuju bahwa melalui media video tutorial ini pembelajaran menjadi efektif dan efisien dengan persentase skor 86-88,5 % untuk setiap butir pada aspek ini.

a. Aspek daya tarik

Hasil angket mahasiswa pada aspek daya tarik dapat dilihat pada Tabel 6. Dari Tabel 6 dapat ditarik kesimpulan jika dibandingkan dengan aspek-aspek praktikalitas lainnya yang diuji, aspek daya tarik ini memiliki persentase skor yang paling rendah yaitu 79,8%. Hal ini menyebabkan aspek ini menjadi satu-satunya aspek yang berada dalam kategori praktis.

Tabel 6. Aspek Daya Tarik

Aspek	Skor	%	Kategori
Tampilan video tutorial menarik	118	75,6	Praktis
Ketertarikan terhadap video tutorial tinggi	131	84,0	Praktis
Jumlah	249	79,8	Praktis

b. Aspek kemanfaatan

Hasil rekapitulasi angket tentang aspek kemanfaatan dalam menggunakan video tutorial dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Aspek Kemanfaatan

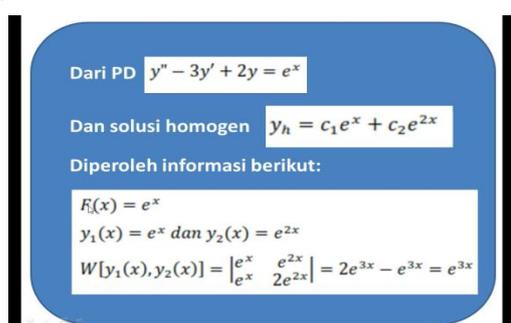
Aspek	Skor	%	Kategori
Video tutorial membantu pemahaman konsep	134	85,9	Sangat Praktis
Contoh soal membantu dalam memahami materi	148	94,9	Sangat Praktis
Video tutorial membantu Anda untuk belajar mandiri	144	92,3	Sangat Praktis
Video tutorial membantu Anda untuk belajar berkelompok	124	79,5	Praktis
Video tutorial meningkatkan minat belajar	134	85,9	Sangat Praktis
Jumlah	684	87,7	Sangat Praktis

Secara umum, persentase skor praktikalitas untuk aspek kemanfaatan ini paling tinggi dibandingkan dengan aspek yang lain yaitu 87,7%. Salah satu butir pernyataan pada aspek ini menjadi butir yang memperoleh persentase skor paling tinggi di antara keseluruhan butir pernyataan pada angket praktikalitas ini. Butir pernyataan itu adalah pernyataan bahwa contoh soal yang disajikan dalam media video tutorial ini membantu mereka dalam memahami materi, yaitu dengan persentase skor 94,9%. Selain itu mayoritas responden juga setuju bahwa video tutorial ini membantu mereka dalam belajar secara mandiri (dengan persentase skor 92,3 %). Sebaliknya, persentase skor untuk butir pernyataan tentang dukungan video tutorial ini terhadap responden dalam belajar kelompok memiliki persentase paling rendah pada aspek ini yaitu 79,5%.

Pembahasan

Pada bagian ini akan dipaparkan pemahasan dari setiap aspek dengan data angket praktikalitasnya telah disajikan dibagian hasil di atas. Untuk aspek kemudahan penggunaan, media video tutorial yang dikembangkan oleh peneliti memperhatikan kriteria agar media ini praktis dan mudah untuk digunakan. Materi di dalam video tutorial disajikan langsung kepada pokok materi yang ingin dijelaskan. Tidak disertai dengan penjelasan pengantar yang panjang dan berbelit. Sehingga memudahkan mahasiswa dalam mendapatkan materi yang jelas, sederhana dan terfokus. Hal ini sejalan dengan karakteristik video tutorial untuk pembelajaran sebagaimana yang dikemukakan oleh para ahli (Busyaeri, Udin, & Zaenuddin, 2016; Riyana, 2007).

Selain itu, aspek bahasa yang dipakai juga jelas dan sederhana baik dalam bahasa lisan maupun tulisan. Untuk bahasa lisan, digunakan bahasa yang seolah-olah berbentuk dialog dua arah dengan audien sehingga mahasiswa yang menonton video merasa terlibat dalam pembelajaran layaknya komunikasi dalam pembelajaran tatap muka. Hal ini ditunjang dengan komunikasi aktif dalam kolom komentar dan platform aplikasi *chatting* jika mahasiswa memiliki pertanyaan terkait materi yang disajikan. Sedangkan untuk contoh penggunaan tulisan dalam video tutorial ini dapat dilihat pada Gambar 1. Bahasa lisan dan tulisan yang jelas dan tidak berbelit-belit akan membuat media menjadi praktis untuk digunakan (Nurseto, 2012).



Dari PD $y'' - 3y' + 2y = e^x$

Dan solusi homogen $y_h = c_1 e^x + c_2 e^{2x}$

Diperoleh informasi berikut:

$$f_1(x) = e^x$$

$$y_1(x) = e^x \text{ dan } y_2(x) = e^{2x}$$

$$W[y_1(x), y_2(x)] = \begin{vmatrix} e^x & e^{2x} \\ e^x & 2e^{2x} \end{vmatrix} = 2e^{3x} - e^{3x} = e^{3x}$$

Gambar 1. Contoh Tulisan Pada Video Tutorial

Untuk durasi video yang diunggah *online* berkisar antara 15-22 menit. Hal ini dengan pertimbangan agar mahasiswa mudah dalam mengakses maupun mengunduhnya. Data dari hasil angket yang menunjukkan butir pernyataan bahwa ukuran video mudah untuk diunduh memiliki persentase skor paling rendah di aspek

kemudahan penggunaan ini (yaitu 81,4%). Setelah ditelusuri, hal ini terjadi dikarenakan mahasiswa terkendala dalam akses jaringan internet sebab mereka mengakses video tutorial ini di daerah yang sebagian kondisi jaringan internetnya tidak stabil. Sedangkan untuk mahasiswa yang mengakses dari lingkungan perkotaan, tidak terdapat kendala.

Selanjutnya untuk aspek efektivitas waktu pembelajaran, terlihat dari data pada Tabel 5 bahwa mahasiswa setuju media video tutorial ini membantu mereka untuk menggunakan waktu belajar dengan efektif dan efisien. Selain itu media video ini juga memberikan peluang bagi mahasiswa untuk menyesuaikan kemampuan belajarnya dengan kelanjutan materi yang sedang dipelajari. Melalui media video ini, mahasiswa dapat menggunakan waktu yang lebih fleksibel baik untuk memperdalam bagian yang lebih sulit maupun memperhatikan lebih detail langkah-langkah penggunaan konsep dalam penyelesaian soal matematika terkait.

Pada aspek daya tarik, sebagaimana data yang disajikan pada Tabel 7, terlihat sedikit kontradiksi diantara dua butir pernyataan yang ada. Untuk pernyataan pertama yaitu video tutorial menarik persentase skornya adalah 75,6% yang merupakan persentase paling rendah dibandingkan dengan butir pernyataan lainnya. Sedangkan butir pernyataan kedua yaitu ketertarikan terhadap video tutorial tinggi dengan persentase skor 84%. Setelah dianalisa, disimpulkan bahwa pernyataan pertama yang berkaitan dengan tampilan dari video tutorial yang disajikan baik dari segi visual maupun audio masih belum sepenuhnya menarik. Hal ini dikarenakan belum adanya editing tingkat lanjut yang dilakukan terhadap video yang direkam. Video yang disertai dengan tambahan musik instrumen pembuka, penutup maupun musik latar mampu menambah ketertarikan penonton. Adanya penambahan musik dalam media video dikatakan dapat menambah perhatian dari penonton terhadap sajian pembelajaran yang diberikan (Nurseto, 2012).

Sedangkan persentase skor untuk ketertarikan terhadap video tergolong tinggi, menurut analisa yang dilakukan, hal ini dikarenakan saat penelitian ini dilakukan metode pembelajaran yang diterapkan oleh institusi pendidikan di Indonesia termasuk UNP adalah pembelajaran *online* dalam rangka usaha pencegahan penyebaran wabah covid-19 (SE Rektor UNP No. 1593/UN35/AK/2020). Dikarenakan pembela

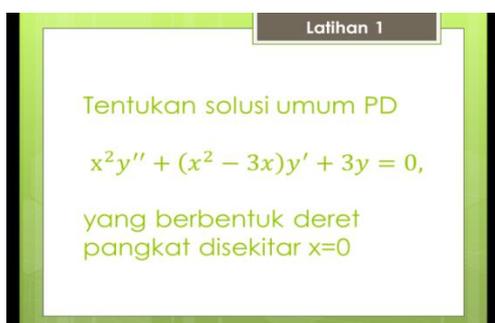
jaran *online* tersebut, untuk mata kuliah PDB mahasiswa lebih tertarik untuk menonton penjelasan melalui media audio visual daripada membaca buku teks saja.

Aspek berikutnya yang diuji praktikalitasnya pada penelitian ini yaitu aspek kemanfaatannya. Sebagaimana data pada Tabel 7, media video tutorial dapat bermanfaat dalam membantu mahasiswa untuk memahami konsep materi, belajar mandiri dan berkelompok, serta meningkatkan minat belajar mahasiswa terkait topik yang sedang dipelajari. Butir pernyataan tentang adanya contoh soal dapat membantu mahasiswa memahami materi yang memiliki persentase skor paling tinggi yaitu 94,9 % menunjukkan bahwa mahasiswa mendapatkan dukungan untuk memahami konsep melalui penggunaannya dalam contoh soal yang diberikan. Selain itu, video tutorial ini membantu mahasiswa untuk belajar secara mandiri karena sudah dibuat secara ringkas namun lengkap. Gambar 2 berikut ini menyajikan tangkapan layar video untuk contoh soal.



Gambar 2. Tangkapan Layar Video Untuk Contoh Soal

Selain contoh soal, mahasiswa juga diberikan latihan di akhir video untuk dikerjakan dan kemudian dikumpulkan secara online ke situs elearning. Gambar 3 berikut merupakan tangkapan layar video untuk contoh latihan.



Gambar 3. Tangkapan Layar Video Untuk Latihan Soal

Hal ini sejalan dengan pendapat Pramudito (2013) tentang kelebihan media video tutorial yaitu dapat dengan mudah mengulang kembali bagian yang dianggap belum jelas oleh peserta didik sehingga menunjang dalam proses belajar secara mandiri.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian ini dapat ditarik kesimpulan bahwa media video tutorial yang diuji praktikalitasnya memiliki persentase skor praktikalitas 86,6% dan berada pada kategori sangat praktis. Aspek praktikalitas yang diujikan antara lain aspek kemudahan penggunaan, efektivitas waktu pembelajaran, daya tarik dan kebermanfaatannya.

Hasil tersebut mengindikasikan bahwa media video tutorial dapat digunakan sebagai sumber belajar tambahan dalam mendukung mahasiswa untuk mencapai tujuan pembelajaran pada mata kuliah Persamaan Diferensial Biasa terutama saat pembelajaran berlangsung dengan metode *online* atau *digital learning*.

DAFTAR PUSTAKA

- Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Online. (n.d.). Retrieved April 26, 2020 <https://kbbi.web.id/kuesioner>
- Busyaeri, A., Udin, T., & Zaenuddin, A. (2016). Pengaruh Penggunaan Video Pembelajaran Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Mapel IPA di MIN Kroya Cirebon. *Al Ibtida*, Vol. 3.
- Ghufron, M. A. (2018). Revolusi Industri 4.0: Tantangan, Peluang dan Solusi Bagi Dunia Pendidikan. *Seminar Nasional Dan Diskusi Panel Multidisiplin Hasil Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*.
- Gleason, N. W. (Ed.). (2018). *Higher Education in the Era of the Fourth Industrial Revolution*. Singapore: Palgrave Macmillan. <https://doi.org/10.1007/978-981-13-0194-0>
- Grand-Clement, S. (2017). *Digital Learning: Education and Skills in The Digital Age*. Cambridge. Retrieved from www.randeurope.org
- Huseno, T. (2018). Strategi Perguruan Tinggi dalam Upaya Meningkatkan Kualitas Sumberdaya Manusia Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0. *REKAMAN*.
- Klaus, S. (2016). The Fourth Industrial Revo

- lution: what it means and how to respond | World Economic Forum. Retrieved April 26, 2020, from <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond/>
- Koumi, J. (2006). *Designing video and multi media for open and flexible learning. Designing Video and Multimedia for Open and Flexible Learning*. <https://doi.org/10.4324/9780203966280>
- Kurikulum Program Studi Matematika SI UNP. (2019). Padang: UNP.
- Kurikulum Program Studi Pendidikan Matematika SI UNP. (2019). Padang: UNP.
- Lestari, L., Alberida, H., & Rahmi, Y. L. (2018). Validitas dan Praktikalitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Materi Kingdom Plantae Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Peserta Didik Kelas X SMA/MA. *Jurnal Eksakta Pendidikan*, 2 (November).
- Lin, M.-H., Chen, H.-C., & Liu, K.-S. (2017). A Study of the Effects of Digital Learning on Learning Motivation and Learning Outcome. *OPEN ACCESS EURASIA Journal of Mathematics Science and Technology Education*, 13(7), 3553–3564. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00744a>
- Nurseto, T. (2012). Membuat Media Pembelajaran yang Menarik. *Jurnal Ekonomi Dan Pendidikan*, 8(1). <https://doi.org/10.21831/jep.v8i1.706>
- Peraturan Rektor No. 08 Tahun 2018 tentang Pelaksanaan Perkuliahan Melalui E-Learning di Universitas Negeri Padang. (2018). Padang: UNP.
- 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. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 1–12.
- Purwanto. (2011). *Evaluasi Hasil Belajar* (3rd ed.). Jakarta: Pustaka Pelajar.
- Rahmi, Y. L., & Alberida, H. (2017). Improving Students' Higher Order Thinking Skills through Portfolio Assessment on Biology Curriculum and Text book Analysis Course. *Bioeducation Journal*, 1 (1), 22–33.
- Rifandi, R., Puspita, V., & Mulyati, A. (2019). The Validity of Problem Solving Based Teaching Material on Mathematical Literacy in Theme Integrated Learning. *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1317). Institute of Physics Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1317/1/012124>
- Riyana, C. (2007). *Pedoman Pengembangan Media Video*. Jakarta: P3AI UPI.
- Shahroom, A. A., & Hussin, N. (2018). Industrial Revolution 4.0 and Education. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 8(9), 22–24. <https://doi.org/10.6007/IJARBS/v8-i9/4593>
- Sumantri, U. (2019). Penggunaan Video Tutorial dalam Upaya Meningkatkan Prestasi Belajar TIK pada Siswa Kelas XII. IPS-1. *Jurnal METAEDUKASI*, 1(2).
- Surat Edaran Rektor Universitas Negeri Padang No. 1593/UN35/AK/2020 Tentang: Kegiatan Kampus dalam Rangka Kewaspadaan Pandemi Covid-19. (2020). Padang: Universitas Negeri Padang.
- Thamrin, H., & Kadarudin. (2019). Indonesia in The Industrial Revolution Era 4.0: Challenges or Threats? *International Management Journal*.
- Wheeler, S. (2012). e-Learning and Digital Learning. In N. M. Seel (Ed.), *Encyclopedia of the Sciences of Learning* (pp. 1109–1111). Boston, MA: Springer US. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1428-6_431
- Widya, Rifandi, R., & Rahmi, Y. L. (2019). STEM Education to Fulfil The 21st Century Demand: a literature review. *Journal of Physics: Conference Series*, 1317, 12208. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1317/1/012208>
- Winarto, A. C. W. E., & Yuniarta, T. N. H. (2018). Pengembangan Mobile Learning Matematika Sebagai Suplemen Belajar SMA Kelas XI . *Histogram: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1). Retrieved from https://journal.stkip-andi-matappa.ac.id/histogram/article/view/81/pdf_1